



供應鏈之供應規劃

- 總合規劃：

- 在某特定的一段時間中，公司決定產能水準、生產、外包、存貨、補貨及定價
- 目標是以最大利潤的方式去滿足需求
- 決定工廠的總生產水準，而非每一個別產品的生產量
- 時間區間約為3 到18個月的決策時特別有用
- 公司應該如何使用現有的設施才會最佳？



總合規劃策略

- 在產能、存貨和補貨成本間作取捨
- 追求策略—使用產能作為手段
- 時間彈性策略—使用利用率作為方法
- 均準策略—使用存貨作為手段
- 混合策略：以上三種策略的組合



追求策略

- 實務上，在短時間要改變產能和人力是非常困難的
- 若改變機器或人工的產能成本很高，執行這種策略將會是很昂貴的
- 會引起員工士氣上的負面影響
- 造成較低的存貨水準
- 當存貨持有成本非常昂貴，而改變產能和人力的成本很低廉時



時間彈性策略

- 若存在過多的機器產能時，此策略可能可以被採用
- 可以使用可變動的加班量或彈性的排程
- 需要彈性的人力，可以避免追求策略的士氣問題
- 較低的存貨水準
- 當存貨的持有成本相當高，並且產能相當便宜時，應可使用此策略



均準策略

- 需求短缺或過剩使得存貨水準隨時間而變動
- 存貨不是為了未來需求預先儲備就是為了在需求高峰
期下及供貨量留待需求淡季進行補單
- 員工因為穩定的工作狀態而獲益
- 有可能會累積大量的庫存與補單
- 當存貨持有成本和補貨成本相當低時，應該使用此
策略

● ● Red Tomato工具公司的需求預測

表7.1 Red Tomato工具公司的需求預測

月份	需求預測
1月	1,600
2月	3,000
3月	3,200
4月	3,800
5月	2,200
6月	2,200



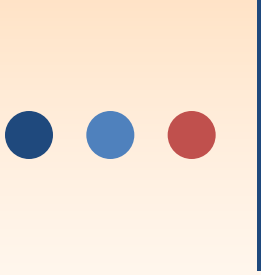
總合規劃的基本取捨

一般而言，規劃者係在下列成本間進行取捨：

- 產能（正常工時、加班、外包）
- 庫存
- 補貨 / 銷售損失

為達到這些成本間的平衡，三種不同的總合規劃策略是必要的

- 追求策略
- 時間彈性策略
- 均準策略



Red Tomato公司的成本

表 7.2 Red Tomato 公司的成本

項目	成本
物料成本	\$10 / 單位
存貨持有成本	\$2 / 單位 / 月
缺貨 / 補貨的邊際成本	\$5 / 單位 / 月
僱用和訓練成本	\$300 / 每人工
解僱成本	\$500 / 每人工
需用工時數	4 / 單位
正常工時成本	\$4 / 小時
加班成本	\$6 / 小時
外包成本	\$30 / 單位

● ● ● 總合規劃模式（定義決策變數）

- W_t = t 月份的人力規模， $t=1, \dots, 6$
- H_t = 在 t 月份初時的僱用員工數， $t=1, \dots, 6$
- L_t = 在 t 月份初時的解聘員工數， $t=1, \dots, 6$
- P_t = 在 t 月份的生產單位數， $t=1, \dots, 6$
- I_t = 在 t 月份底的存貨量， $t=1, \dots, 6$
- S_t = 在 t 月份底的缺貨 / 補貨數， $t=1, \dots, 6$
- C_t = 在 t 月份的外包數量， $t=1, \dots, 6$
- O_t = 在 t 月份的加班工時數， $t=1, \dots, 6$

● ● ● 總合規劃模式（定義目標函數）

$$\sum_{t=1}^6 640 W_t + \sum_{t=1}^6 300 H_t + \sum_{t=1}^6 500 L_t + \\ \sum_{t=1}^6 6 O_t + \sum_{t=1}^6 2 I_t + \sum_{t=1}^6 5 S_t + \sum_{t=1}^6 10 P_t + \sum_{t=1}^6 30 C_t$$

● ● ● 總合規劃模式（限制條件）

- 人力、聘用和解僱限制。每一期間的人力規模取決於聘用人數和解僱人數

$$W_t = W_{t-1} + H_t - L_t \quad \text{當} \quad t = 1, \dots, 6$$

人力規模的起始值為 $W_0 = 80$

● ● ● 總合規劃模式（限制條件）

- 產能限制。在每一期間，製造數量不可以超過可用產能

$$P_t \leq 40W_t + O_t / 4 \quad \text{當 } t = 1, \dots, 6$$

● ● ● 總合規劃模式（限制條件）

- 庫存量平衡限制。每期期末的庫存量平衡

$$I_{t-1} + P_t + C_t = D_t + S_{t-1} + I_t - S_t \quad \text{當 } t=1, \dots, 6$$

- 存貨的起始值是 $I_0 = 1,000$ ，而規劃期間結束時的存貨量必須至少是500單位，即 $I_6 \geq 500$ ，而一開始沒有補貨量，即 $S_0 = 0$

● ● ● 總合規劃模式（限制條件）

- 加班限制。每一期間的加班工時

$$O_t \leq 10W_t \quad \text{當 } t = 1, \dots, 6$$

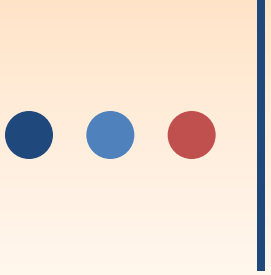
$$O_t - 10W_t \leq 0 \quad \text{當 } t = 1, \dots, 6$$



較高季節性變動的需求預測

表 7.4 較高季節性變動的需求預測

月份	需求預測
1月	1,000
2月	3,000
3月	3,800
4月	4,800
5月	2,000
6月	1,400



供應鏈中需求的變異性

- 公司必須在以下兩方面作選擇，以處理需求的變異性：
 - 利用產能、存貨、外包和補單以管理供給
 - 利用短期的價格折扣和交易促銷以管理需求



管理供給

- 管理產能
 - －經由人力調配的彈性工時
 - －使用季節性的人力
 - －使用外包
- 管理存貨
 - －對多種產品使用共用零件
 - －建立高需求或可預測需求產品的存貨



管理需求

- 促銷
- 定價決策
- 促銷時機和定價決策的改變相當重要
- 需求的增加是因為下面三個因素的綜合結果：
 - 市場成長（促銷增加市場的占有率，也增加銷售量）
 - 轉移占有率（保持市場占有不變的情況下，促銷增加了銷售量）
 - 提前購買（並未增加銷售量，也未改變市場占有率）

不同狀況下公司的表現

表 7.18 不同狀況下 Red Tomato 公司的表現

正常價格	促銷價格	促銷期間	需求增加 百分比	提前購買 百分比	利潤	平均存貨
\$40	\$40	無	無	無	\$217,725	895
\$40	\$39	1 月	10%	20%	\$221,485	523
\$40	\$39	4 月	10%	20%	\$211,283	938
\$40	\$39	1 月	100%	20%	\$242,810	208
\$40	\$39	4 月	100%	20%	\$247,320	1,492
\$31	\$31	無	無	無	\$73,725	895
\$31	\$30	1 月	100%	20%	\$84,410	208
\$31	\$30	4 月	100%	20%	\$69,120	1,492