

## 第2章 供給與需求

---



## 本章大綱

- 個人需求曲線
- 個人需求與市場需求
- 需求彈性
- 價格、需求彈性與總收入
- 其他彈性
- 供給曲線與供給彈性
- 供需均衡與課銷售稅



## 個人需求曲線(1/4)

- 需求曲線定義是指某產品在某特定時間內，在「其他條件」不變下，所有市場的買方在各種不同的價格下，所願意購買的數量關係。
- 以小麥為例，影響小麥購買數量多寡的因素如下：
  - 小麥（財貨）的價格( $P_d$ )
    - 需求法則：在其他條件不變，價格與需求量呈反向變動。
  - 馬鈴薯（替代品）的價格( $P_s$ )
    - 替代品：指兩種財貨的關係。當某一財貨的價格上漲會導致另一財貨的需求增加。



## 個人需求曲線(2/4)

- 奶油（互補品）的價格( $P_c$ )
  - 互補品：指兩種財貨的關係。當某一財貨的價格上漲會導致另一財貨的需求減少。
- 所得水準(I)
  - 正常財：當消費者所得增加，該財貨的需求量會增加。
  - 劣等財：當消費者所得增加，該財貨的需求量會減少。
- 嗜好(Tastes)
  - 廠商往往會透過廣告手法，消除消費者不瞭解的部分，以提高消費者對該財貨的需求，這就是增強消費者對財貨的嗜好。



## 個人需求曲線(3/4)

- 預期價格(Expectations)
  - 當預期某財貨的價格會上漲時，消費者會大量採購並儲存之，以避免該財貨價格上漲以後，增加額外的支出。
- 消費者人數(N)
  - 當某財貨的消費人數愈多時，其需求愈大。
  - 某財貨需求的多少取決於七項因素：(1)該財貨的價格；(2)替代品的價格；(3)互補品的價格；(4)所得水準；(5)偏好；(6)預期價格；(7)消費者人數，若以數學式可以表達如下：



## 個人需求曲線(4/4)

### 其他條件不變

$$Q_w = D_w(P_w^{(-)}, P_s^{(+)}, P_c^{(-)}, I, T^{(+)}, P_e)$$

↑ 小麥  
需求  
量

↑ 小麥  
價格

↑ 替代  
品價格  
(馬鈴薯)

↑ 互補  
品價格  
(奶油)

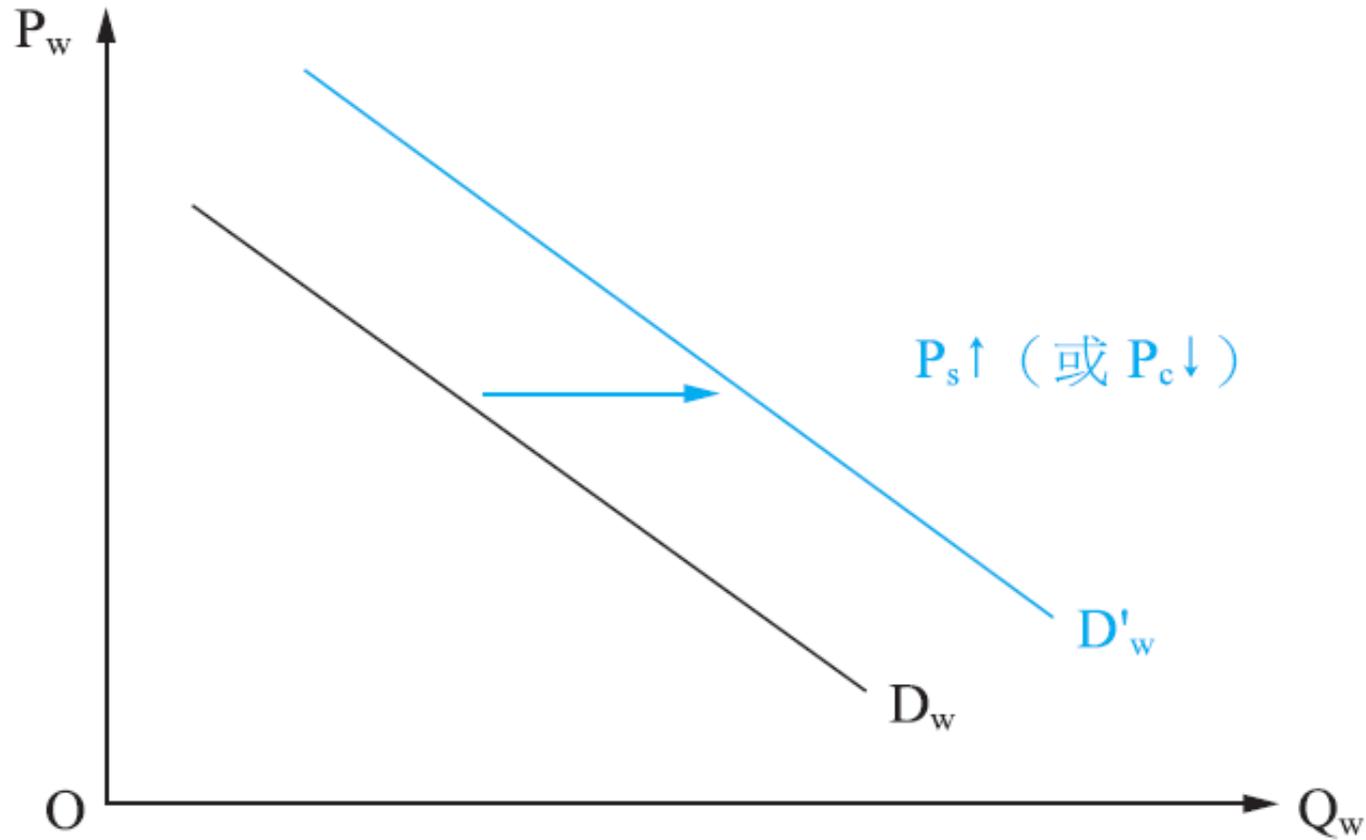
↑ 所得  
水準

↑ 嗜好

↑ 預期  
價格



## 圖2.1 小麥的需求線



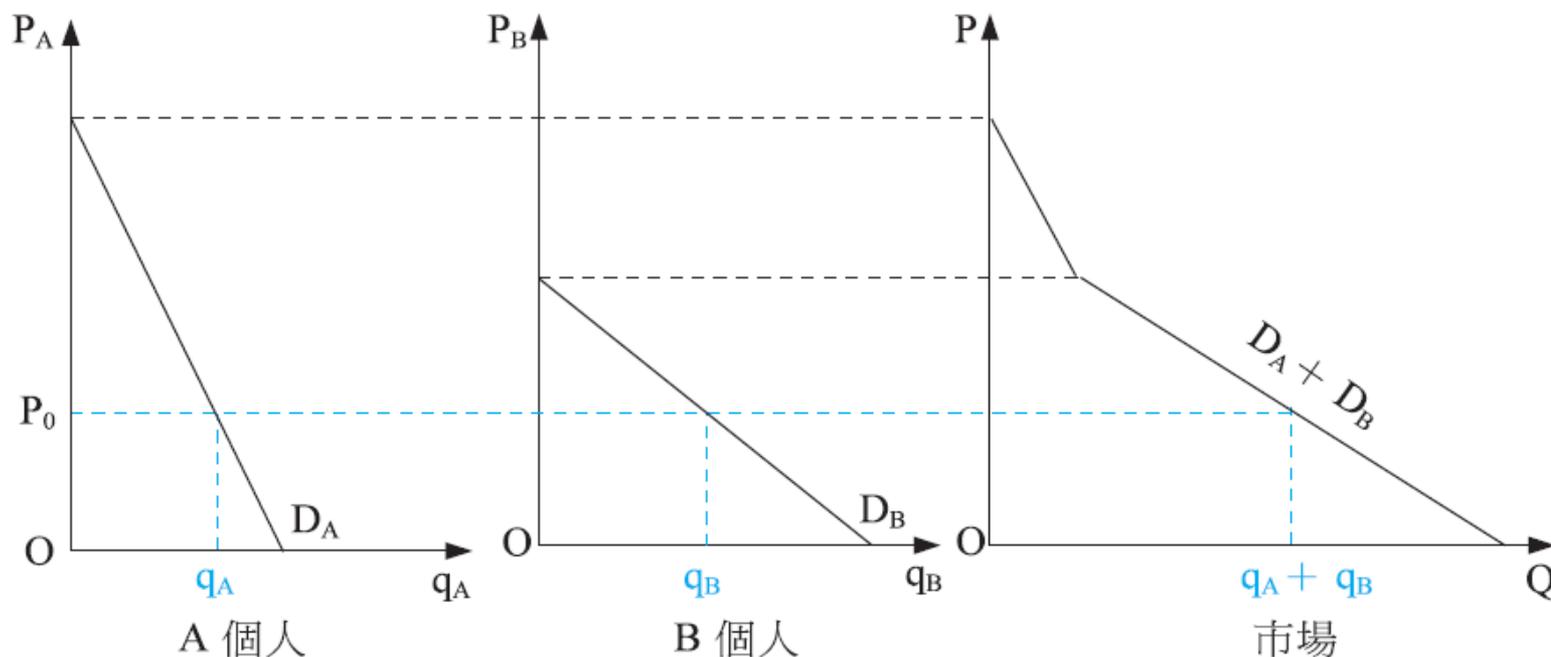
## 個人需求與市場需求(1/3)

- 財貨以所有權的不同，可分為
  - 私人財(private goods)
  - 公共財(public goods)



## 圖2.2 個人需求與市場需求的關係

- 個人需求與市場需求的關係：市場需求是由個人需求水平加總而成， $P_A = P_B = P$ ，而市場需求量 $Q = q_A + q_B$ 。因此市場需求變成： $Q_w = D_w(P_w, P_s, P_c, I, T, P^e, N)$

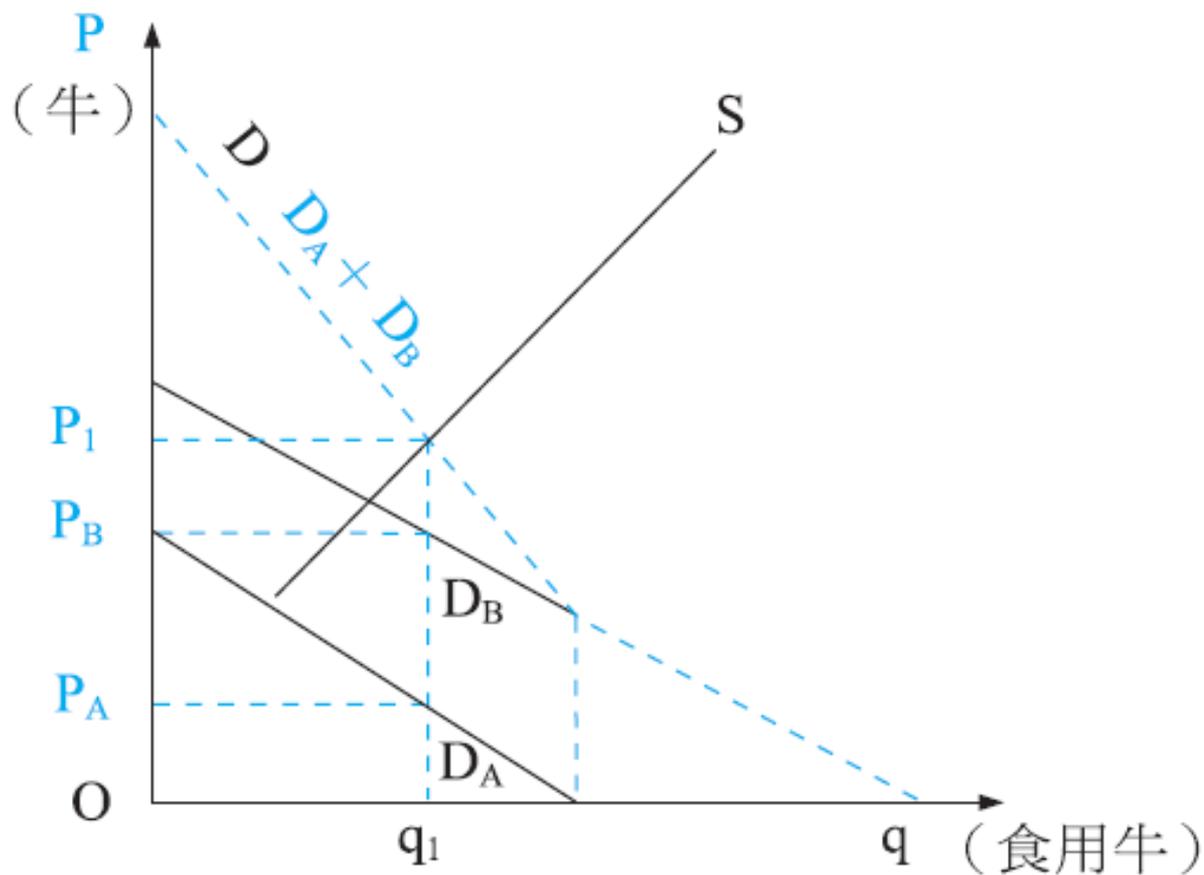


## 個人需求與市場需求(2/3)

- 一般而言，市場需求是由個人需求「水平」加總而成，其條件為：
  - (1)個別消費者所面對的價格相同： $P_A = P_B = P$
  - (2)市場的需求量等於個別需求量之和： $Q = q_A + q_B$



## 圖2.3 聯合產品



## 個人需求與市場需求(3/3)

- 聯合產品的市場需求是由個別需求「垂直」加總而來，其條件為：
  - (1) 個別需求者所面對的需求量皆相同： $q_A = q_B = q$
  - (2) 市場價格是由個別需求者所願支付的價格相加而來： $P = P_A + P_B$



## 需求彈性(1/2)

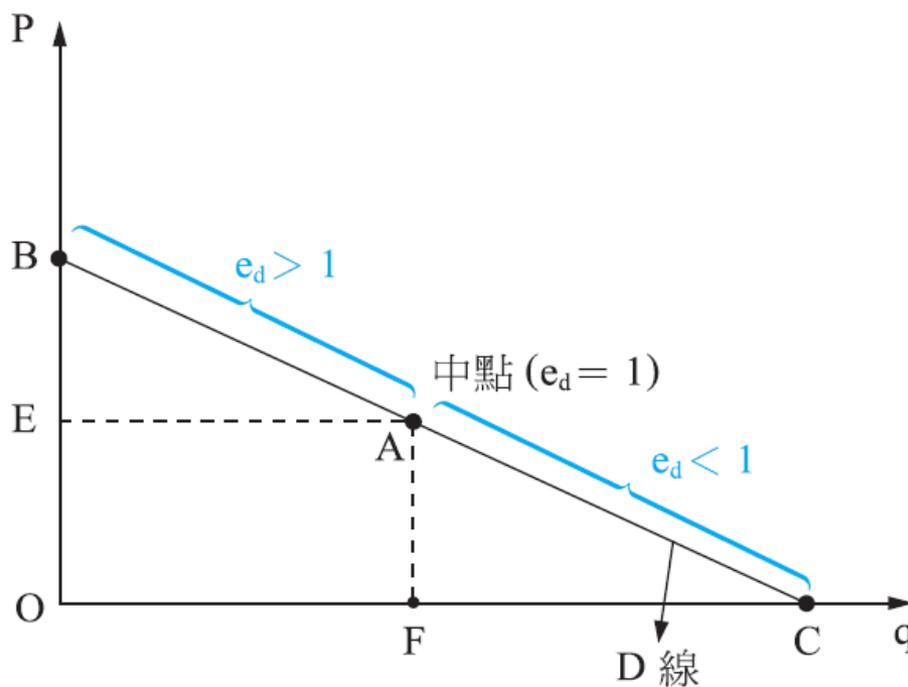
- 需求彈性(elasticity of demand)是在測量消費者對財貨價格的敏感度，這對廠商而言是非常重要的，尤其是廠商的訂價行為更是重要。
- 衡量需求彈性的大小，簡言之，需求彈性是指價格上漲1%時，需求量會減少多少百分比。定義如下：

$$\begin{aligned}\text{需求彈性}(e_d) &= \frac{\text{需求量變動百分比}}{\text{價格變動百分比}} = -\frac{\frac{\Delta q}{q}}{\frac{\Delta p}{p}} \\ &= -\frac{p}{q} \times \frac{\Delta q}{\Delta p} = -\frac{p}{q} \times \frac{1}{\text{斜率}}\end{aligned}$$



## 圖2.4 需求彈性

- 需求彈性：當需求曲線為一直線時，線上的中點（A點），其 $e_d=1$ ，當價格較大時，即在AB線段上，其 $e_d$ 皆大於1，而且價格愈大時，其 $e_d$ 愈大；反之，在A點下方時（即AC線段），其 $e_d$ 皆小於1，而且價格愈低，其 $e_d$ 愈小。



## 需求彈性(2/2)

- 需求彈性的大小與何種因素有關
  - 替代品愈多， $e_d$ 愈大
    - 當消費者面對愈多替代品時，對該財貨的價格會較敏感；反之，若替代品愈少時，其價格敏感度愈小。
  - 一般而言（需求線為一直線），價格愈高時，其 $e_d$ 愈大
    - 價格愈高其 $e_d$ 愈大，對你生活費的使用會有較大的影響。
  - 支出佔所得比例愈高，其 $e_d$ 愈大
    - 當你買財貨的支出佔你所得的比重愈大時，你對該財貨的價格敏感度愈大。
  - 時間愈長， $e_d$ 愈大
    - 時間的長短與 $e_d$ 也有相關



## 價格、需求彈性與總收入(1/2)

- 價格的波動與企業總收入TR (Total Revenue)的關係
- 例題 2.4 假設某企業的X財貨之市場需求如下：

$$p = 120 - q$$

試找出價格與總收入的關係。



## 價格、需求彈性與總收入(2/2)

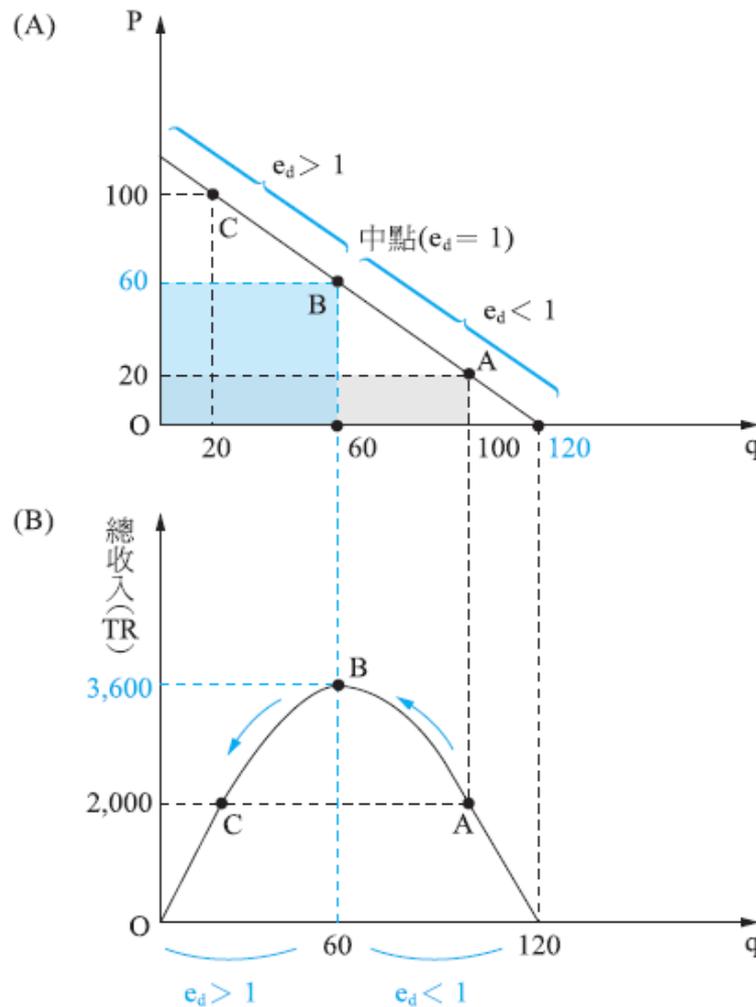
### □ 價格與總收入關係：

- (1) 在  $e_d < 1$  的情況下，價格愈高時（需求量愈少時， $q = 120$  往  $q = 60$  移動），此時企業總收入會提高（A 點往 B 點移）即價格與總收入呈同向變動。
- (2) 在  $e_d > 1$  的情況下，價格愈高時（需求量愈少時， $q = 60$  往  $q = 0$  移動），此時企業總收入會下降（B 點往 C 點移）即價格與總收入呈反向變動。

$$\text{( 邊際收入 ) } MR = \frac{dTR}{dQ} = p\left(1 - \frac{1}{e_d}\right)$$



## 圖2.5 價格與總收入關係



## 2-A：公式

$$2-A：公式：MR = \frac{dTR}{dQ} = P\left(1 - \frac{1}{e_d}\right)$$

$$\langle \text{證明} \rangle \because TR = P(Q) \times Q$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{dTR}{dQ} &= P + Q \frac{dP}{dQ} \\ &= P\left(1 + \frac{Q}{P} \times \frac{dP}{dQ}\right) \\ &= P\left(1 - \frac{1}{\frac{P}{Q} \times \frac{dQ}{dP}}\right) \\ &= P\left(1 - \frac{1}{e_d}\right) \end{aligned}$$



## 其他彈性(1/3)

### □ 所得彈性

- 所得彈性( $e_I$ )可以定義如下：

$$\text{所得彈性} : e_I = \frac{\frac{\Delta q}{q}}{\frac{\Delta I}{I}} = \frac{I}{q} \times \frac{\Delta q}{\Delta I}$$



## 其他彈性(2/3)

### □ 所得彈性大小在經濟學上又可區分為

- 正常財貨( $e_I > 0$ )
  - 當所得彈性大於零時，表示所得愈大對該財貨的需求也愈大。
- 劣等財貨( $e_I < 0$ )
  - 當所得彈性小於零時，表示所得愈大對該財貨的需求反而愈小。
- 必需品( $e_I < 1$ )
  - 指無論你有沒有所得都必須要消費的財貨，而消費的數量接近固定或變化不大。
- 奢侈品( $e_I > 1$ )
  - 指當你的所得增加時，你很想額外購買的財貨。



## 其他彈性(3/3)

### □ 交叉彈性( $e_{xy}$ )

- 是指其他財貨的價格對某財貨需求量的影響，其定義如下：

$$\text{交叉彈性 } (e_{xy}) = \frac{\frac{\Delta q_x}{q_x}}{\frac{\Delta p_y}{p_y}}$$

- 由此交叉彈性的正負號可區分成：
  - 替代品( $e_{xy} > 0$ )
  - 互補品( $e_{xy} < 0$ )



## 供給曲線與供給彈性(1/2)

- 供給曲線是指生產者的供給行爲，他必須利用天然資源（例如石油、原料）再加上勞動及資本的投入來生產財貨。
- 供給函數 (supply function)

### 其他條件

$$Q_x = S(P_x^{(+)}, P_a^{(-)}, t^{(+)})$$

↑ X 財貨供給量

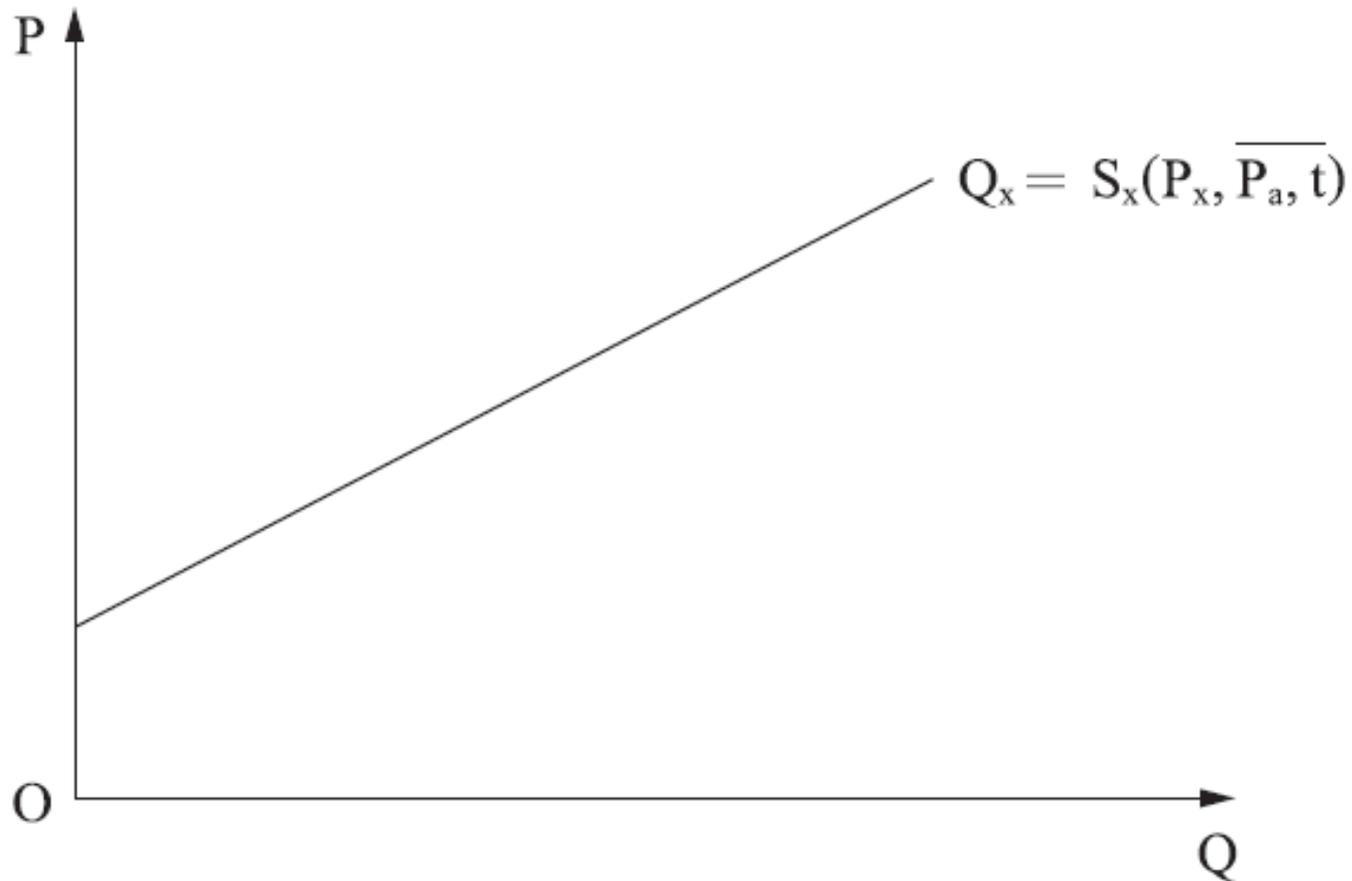
↑ X 財貨價格

↑ 投入要素價格

↑ 生產技術



## 圖2.6 供給曲線



## 供給曲線與供給彈性(2/2)

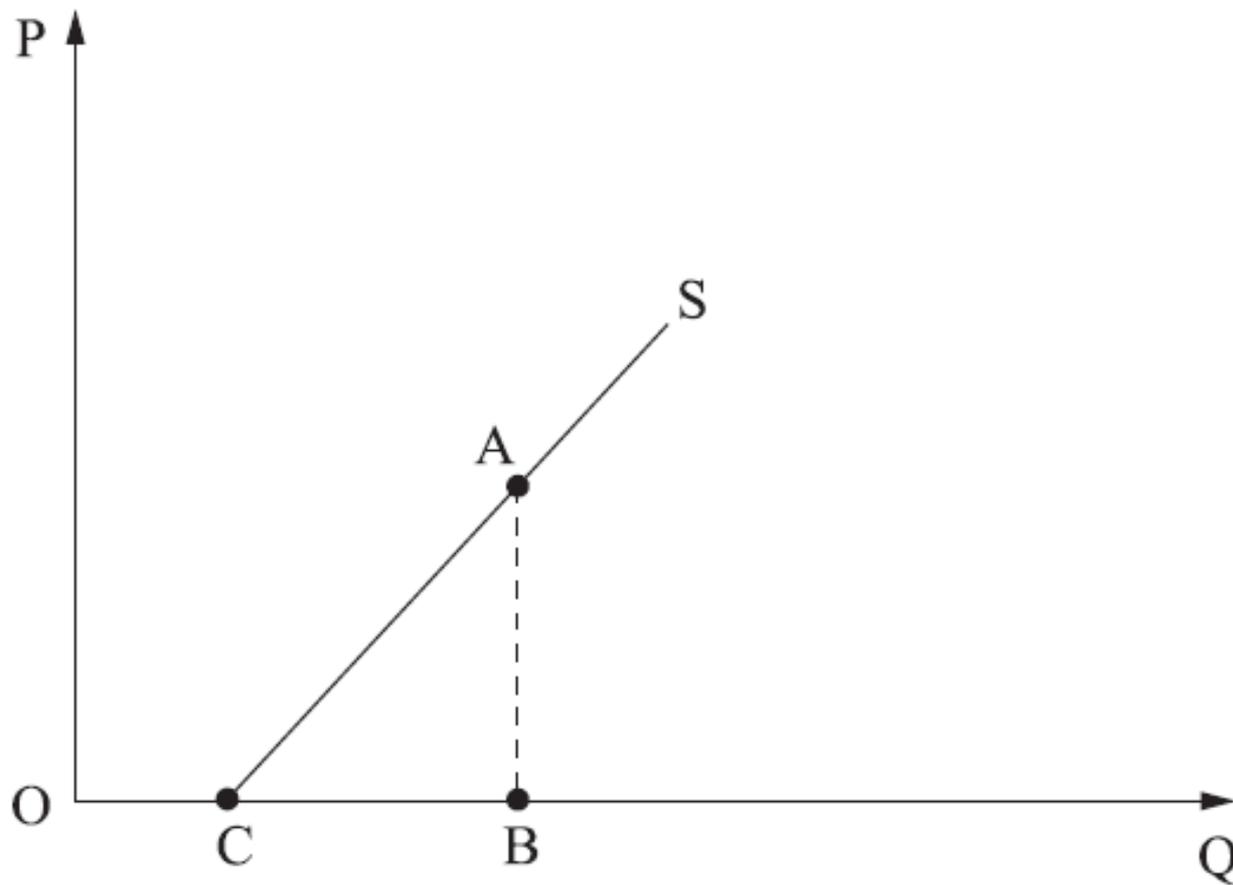
### □ 供給彈性

- 指供給量對價格的敏感度。

$$\epsilon_s = \frac{P}{q_s} \times \frac{dq^s}{dP} = \frac{d \ln q^s}{d \ln P}$$

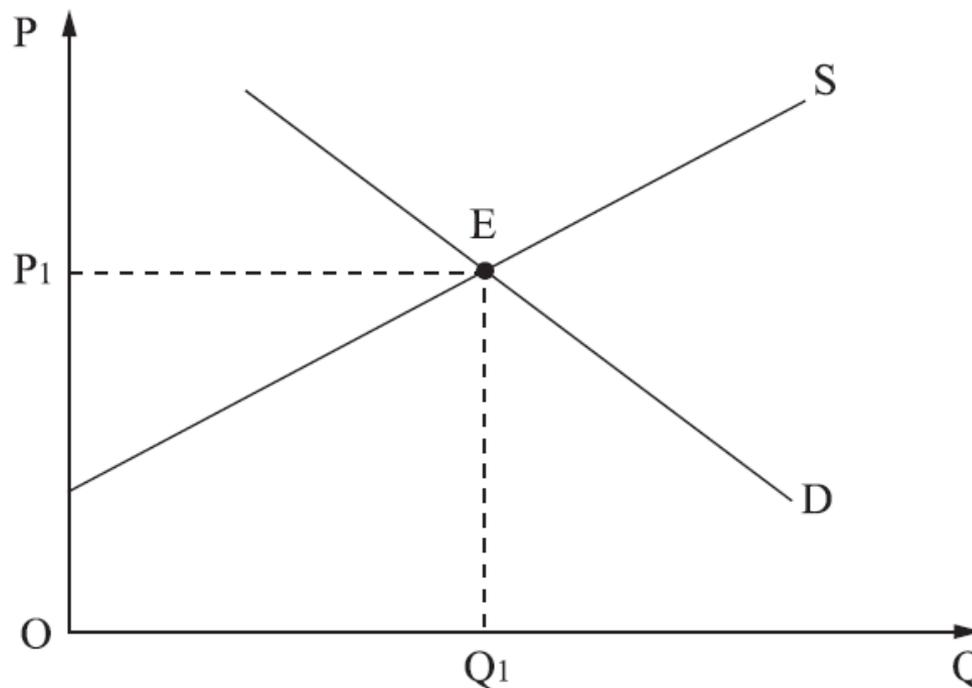


## 圖2.7 供給彈性



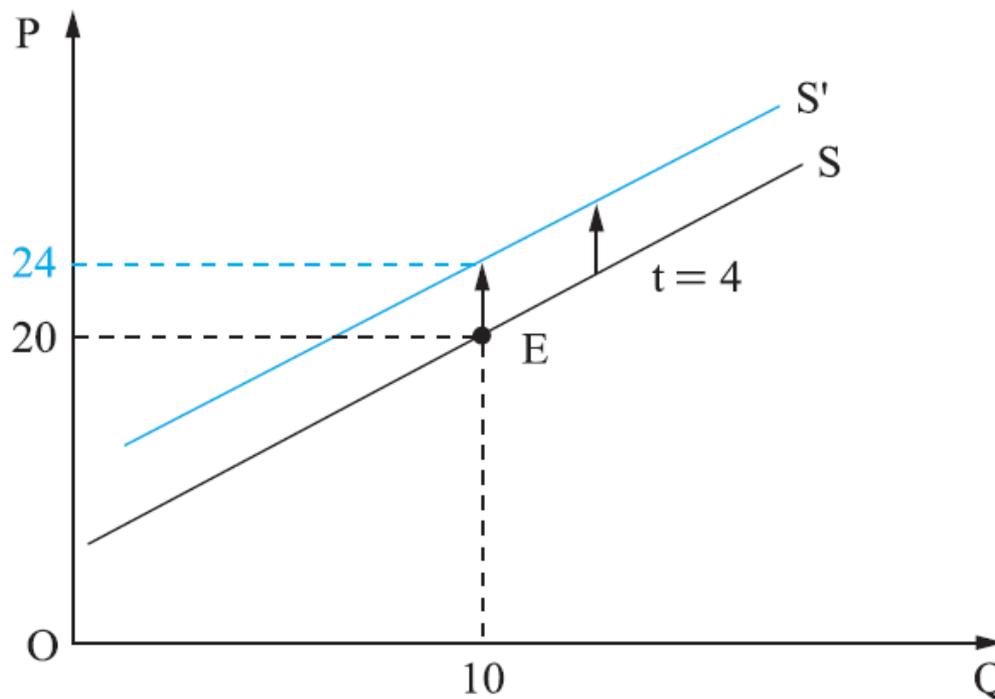
## 圖2.8

- 供需均衡：供給線是建立在追求最大利潤標的目標，而需求線是建立在追求最大滿足的目標，因此只有兩條線的交點E點才能同時滿足此二目標。均衡點為E 點，均衡價格為 $P_1$ ，均衡數量為 $Q_1$ 。



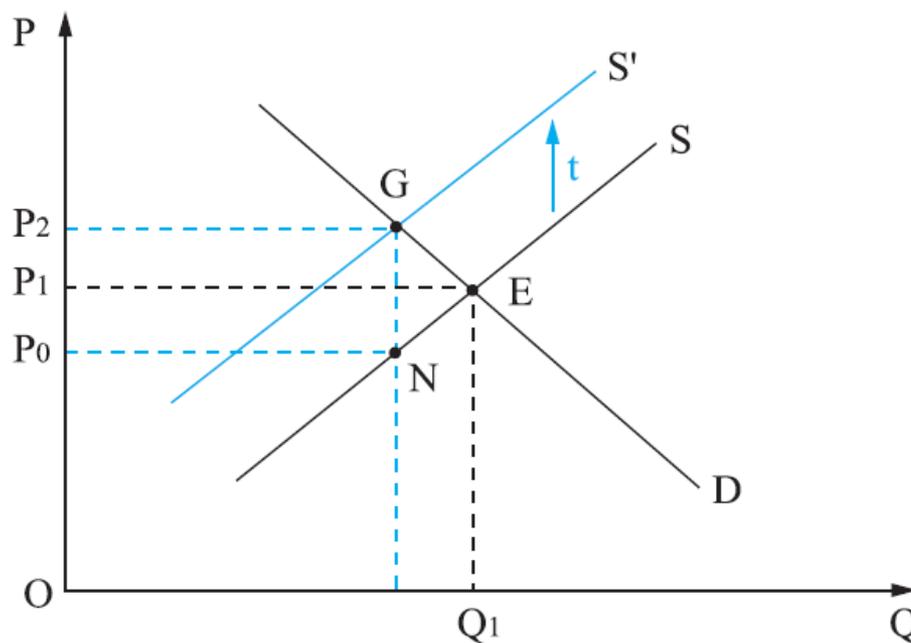
## 圖2.9

- 課消費稅與供給線移動：課稅後， $S$ 線會垂直上移至 $S'$ 線，此時 $S'$ 線表示稅後生產者在維持最大利潤下，所要賣給消費者的價格，而 $S$ 線表示稅後生產者可獲得的淨價格。



## 圖2.10

- 課消費稅與消費者轉嫁：當政府課消費稅時，稅後供給者欲維持最大利潤的供給會移到 $S'$ ，因此，新的均衡點會從 $E$  點移到 $G$  點，消費者被轉嫁的部份為 $P_1P_2$ ，而生產者自行吸收的部份為 $P_0P_1$ 。



## 供需均衡與課銷售稅(1/2)

- 由此數學式可得，需求彈性愈大，消費者負擔稅的部份愈小；反之，供給彈性愈大，消費者負擔稅的部份愈大。

$$\Delta P = \frac{e_s}{e_d + e_s} \times \Delta t$$



## 2-B：公式(1/2)

$$2-B：公式 \quad \Delta P = \frac{e_s}{e_d + e_s} \times \Delta t$$

因為供給量的多寡，是取決於稅後供給者，可以得到多少淨價格  $P - t$ ，所以供給為  $P - t$  的函數，在均衡下  $D(P) = S(P - t)$ ，而  $P$  又是  $t$  的函數， $t$  為每單位課稅金額。

$$D[P(t)] = S[P(t) - t]$$

兩邊對  $t$  微分可得：

$$\frac{dD}{dP} \times \frac{dP}{dt} = \frac{dS}{d(P-t)} \times \frac{d(P-t)}{dt} = \frac{dS}{dP} \left( \frac{dP}{dt} - 1 \right)$$

(設原來  $t = 0$ )



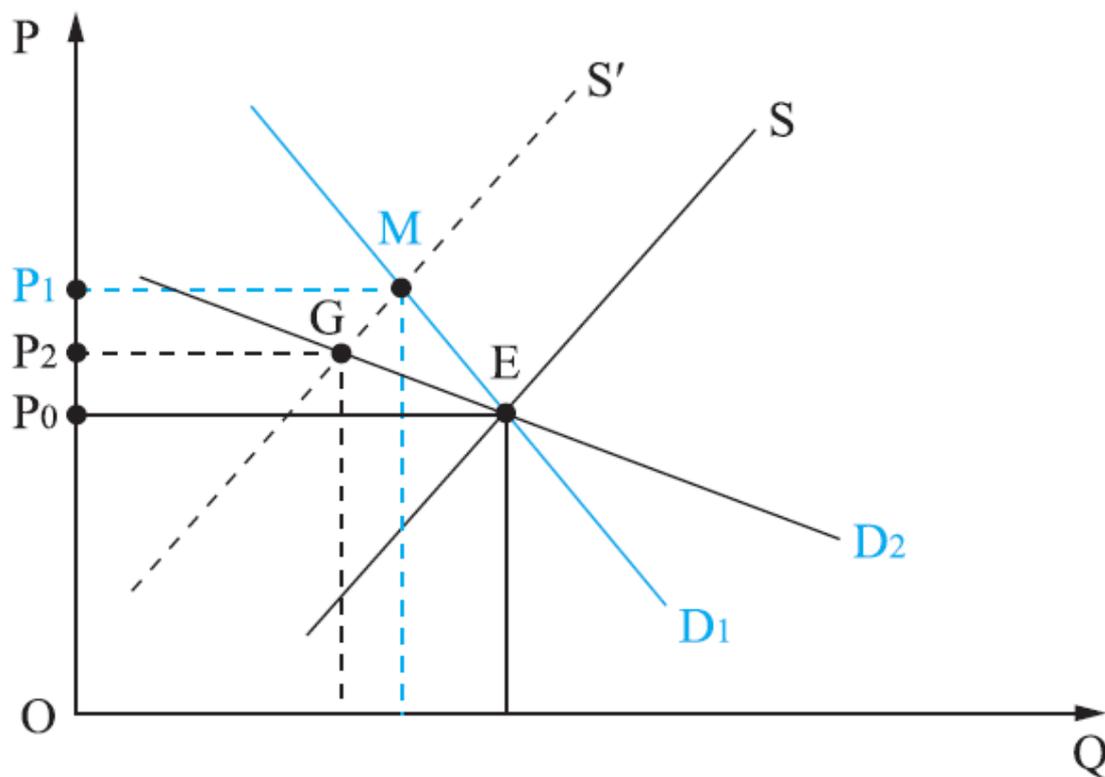
## 2-B : 公式(2/2)

$$\Rightarrow \frac{dP}{dt} = \frac{\frac{dS}{dP}}{\frac{dS}{dP} - \frac{dD}{dP}} = \frac{\frac{dS}{dP} \times \frac{P}{Q}}{\frac{dS}{dP} \times \frac{P}{Q} + \left(-\frac{dD}{dP} \times \frac{P}{Q}\right)} = \frac{e_s}{e_s + e_d}$$
$$\Rightarrow dP = \frac{e_s}{e_s + e_d} \times dt$$



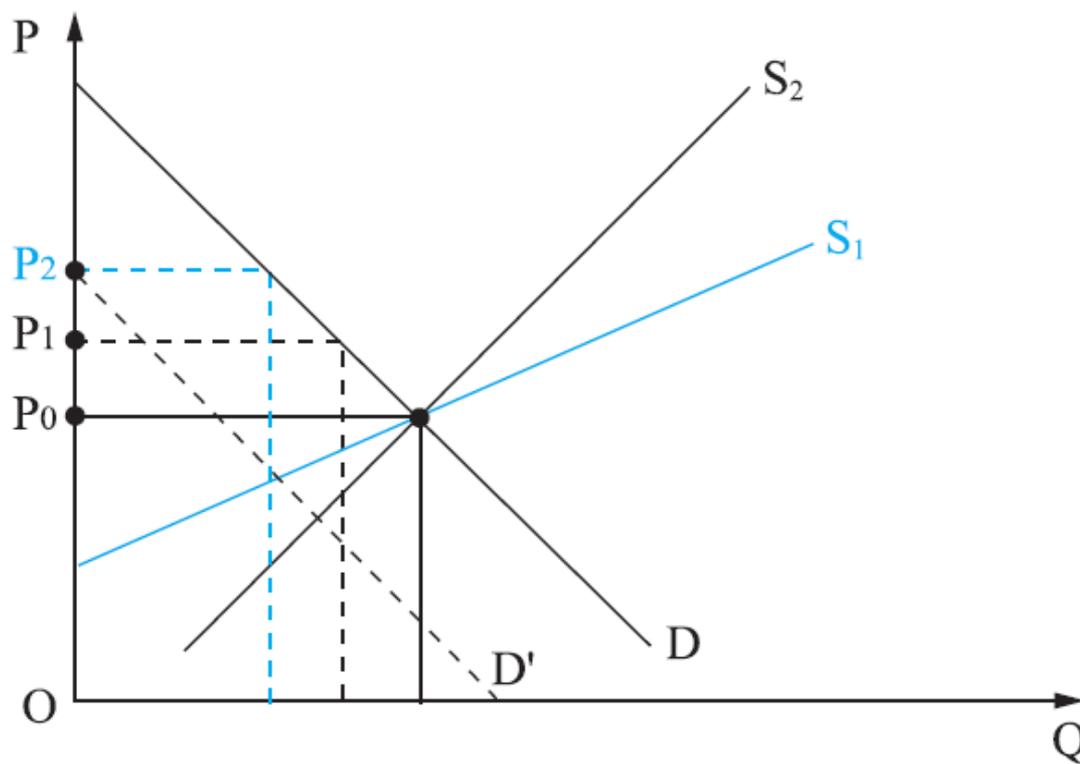
## 圖2.11

- $D_1$  為需求彈性較小的財貨，因此在課稅以後，消費者被轉嫁稅的部份較大，而生產者吸收稅的部份較小。



## 圖2.12

- $S_2$  為供給彈性較大的財貨，因此在課稅後，消費者被轉嫁稅的部份較大，而生產者吸收稅的部份較小。



## 供需均衡與課銷售稅(2/2)

### □ 結論

- 當需求彈性愈大時，消費者負擔稅的部份愈小。
- 而當供給彈性愈大時，消費者負擔稅的部份愈大。



## 例題 2.5 (1/2)

**例題** Example 2.5 假設某財貨的供需如下：

$$S : P = 100 + Q$$

$$D : P = 600 - Q$$

若政府對該財貨課徵每單位  $t = 20$  時，則：

- (A) 原來均衡價格與數量各若干？
- (B) 需求彈性與供給彈性各若干？
- (C) 課稅後，消費者與生產者各負擔多少？



## 例題 2.5 (2/2)

說明：

$$(A) \because D = S$$

$$\Rightarrow 100 + Q = 600 - Q$$

$$\Rightarrow \begin{cases} Q = 250 \\ P = 350 \end{cases}$$

$$(B) e_d = -\frac{P}{Q} \times \frac{\Delta Q}{\Delta P} = -\frac{350}{250} \times (-1) = \frac{7}{5}$$

$$e_s = \frac{P}{Q} \times \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{350}{250} \times (+1) = \frac{7}{5}$$

$$(C) \Delta P = \frac{e_s}{e_d + e_s} \times \Delta t = \frac{\frac{7}{5}}{\frac{7}{5} + \frac{7}{5}} = \frac{1}{2} \times 20 = 10$$

所以消費者與生產者各負擔 10 元。

