

# 微观经济学

MICROECONOMICS

史晋川 教授

二〇一九年

## 第二章 供给与需求

### (Demand and Supply)

#### §1 个别需求与市场需求

#### (Individual Demand and Market Demand)

##### 1. 需求函数 (Demand Function)

$$Q_x = f (P_x, P_y, P_z, \dots M, T)$$

$$\overline{P_z} \cdot \overline{P_y} \cdot \overline{M} \cdot \overline{T} \quad \longrightarrow$$

$$Q_x = f (P_x) \quad \text{OR} \quad P_x = g (Q_x) \quad \text{OR} \quad Q_d = f (p)$$

## 2. 个别需求函数、需求表与需求曲线 (individual function, schedule and curve)

假设某商品市场中买方仅有3位消费者A、B、C，个别需求方程分别为：

$$Q_{dA} = a_{0A} - a_{1A}P = 9 - 5P$$

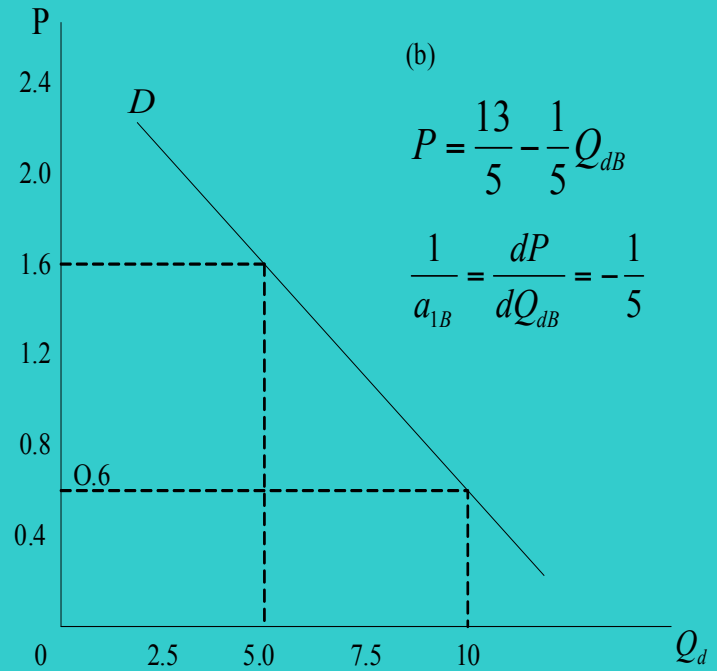
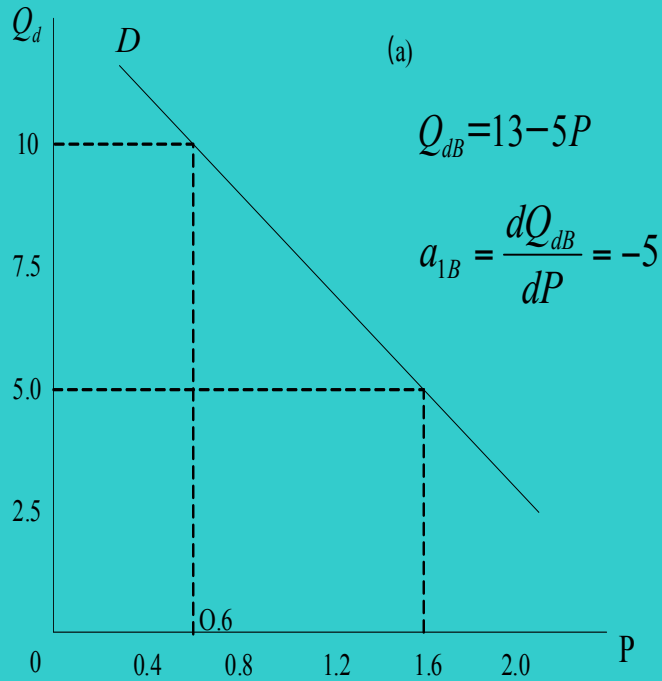
$$Q_{dB} = a_{0B} - a_{1B}P = 13 - 5P$$

$$Q_{dC} = a_{0C} - a_{1C}P = 39 - 15P$$

## 消费者B的个别需求表

市场价格 (元)	需求量 (斤)
<b>0.6</b>	<b>10</b>
<b>0.8</b>	<b>9</b>
<b>1.0</b>	<b>8</b>
<b>1.2</b>	<b>7</b>
<b>1.4</b>	<b>6</b>
<b>1.6</b>	<b>5</b>
<b>1.8</b>	<b>4</b>

## 消费者B的个别需求曲线



### 3. 市场需求函数、需求表与需求曲线 (Market function, schedule and curve)

市场需求方程式：

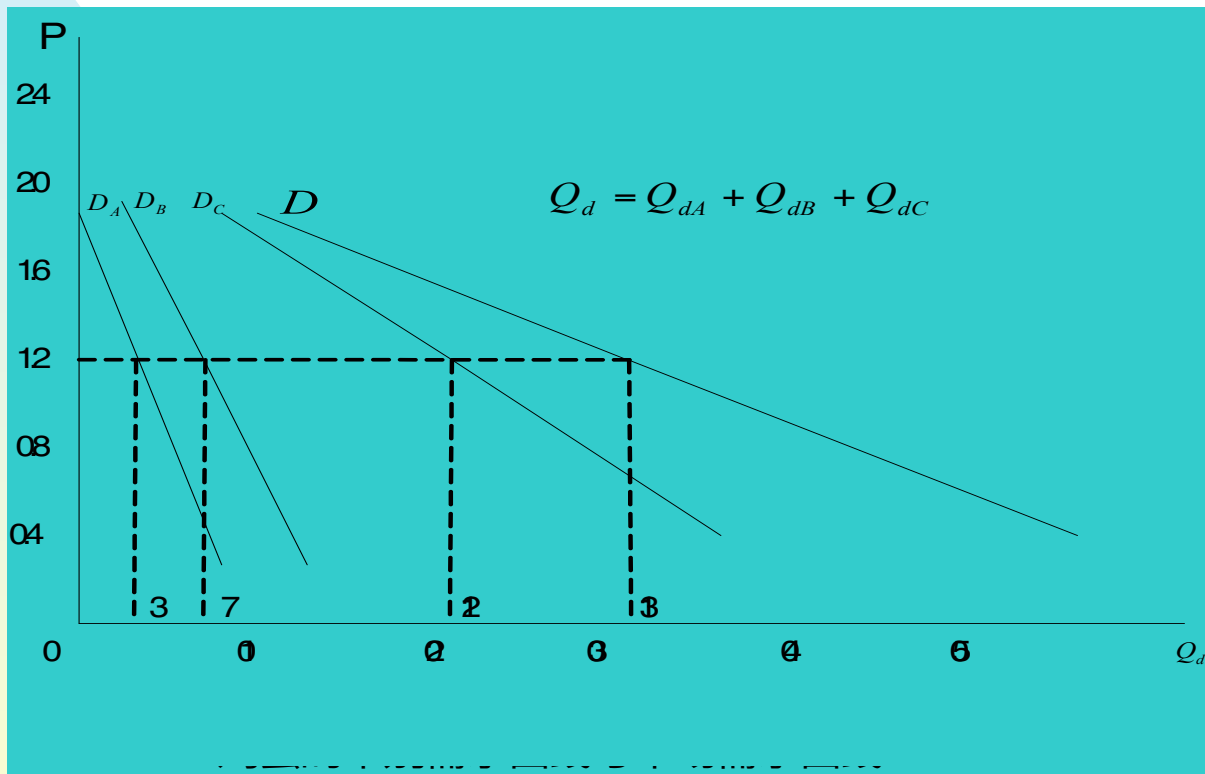
$$\begin{aligned}Q_d &= Q_{dA} + Q_{dB} + Q_{dC} \\&= (a_{0A} + a_{0B} + a_{0C}) - (a_{1A} + a_{1B} + a_{1C})p \\&= a_0 - a_1p \\Q_d &= 61 - 25p\end{aligned}$$

$$\left| \frac{1}{a_{1A}} \right|, \left| \frac{1}{a_{1B}} \right|, \left| \frac{1}{a_{1C}} \right| > \left| \frac{1}{a_1} \right|$$

## 个别需求表与市场需求表

商品价格（元）	A需求量	B需求量	C需求量	市场需求量
<b>0.6</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>46</b>
<b>0.8</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>41</b>
<b>1.0</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>36</b>
<b>1.2</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>21</b>	<b>31</b>
<b>1.4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>26</b>
<b>1.6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>21</b>
<b>1.8</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>16</b>

## 个别需求曲线与市场需求曲线





# 需求定律

## (Law of Demand)

其他条件不变时，消费者对商品的需求数量随着商品市场价格的上升而下降，反之亦然。

## 4. 联合产品需求函数与公共产品需求函数的加总

$$Q_{dA} = a_{0A} - a_{1A}P_A \quad \Rightarrow \quad P_A = \frac{a_{0A}}{a_{1A}} - \frac{1}{a_{1A}}Q_{dA}$$

$$Q_{dB} = a_{0B} - a_{1B}P_B \quad \Rightarrow \quad P_B = \frac{a_{0B}}{a_{1B}} - \frac{1}{a_{1B}}Q_{dB}$$

$$\text{设: } P_A + P_B = P; \quad Q_{dA} = Q_{dB} = Q_d$$

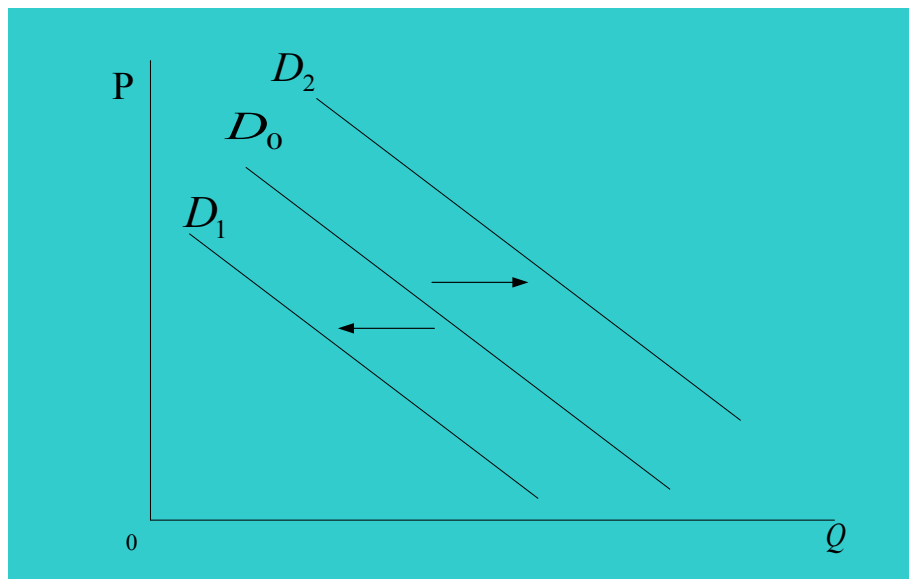
$$\begin{aligned} P &= \frac{a_{0A}a_{1B}}{a_{1A}a_{1B}} - \frac{a_{1B}}{a_{1A}a_{1B}}Q_d + \frac{a_{0B}a_{1A}}{a_{1B}a_{1A}} - \frac{a_{1A}}{a_{1B}a_{1A}}Q_d \\ &= \frac{a_{0A}a_{1B} + a_{0B}a_{1A}}{a_{1A}a_{1B}} - \left( \frac{a_{1B} + a_{1A}}{a_{1B}a_{1A}} \right) Q_d \end{aligned}$$

## §2 需求变化 (Demand change)

### 1. 需求变化 (Demand change) 和需求数量变化 (Demand quantity change)

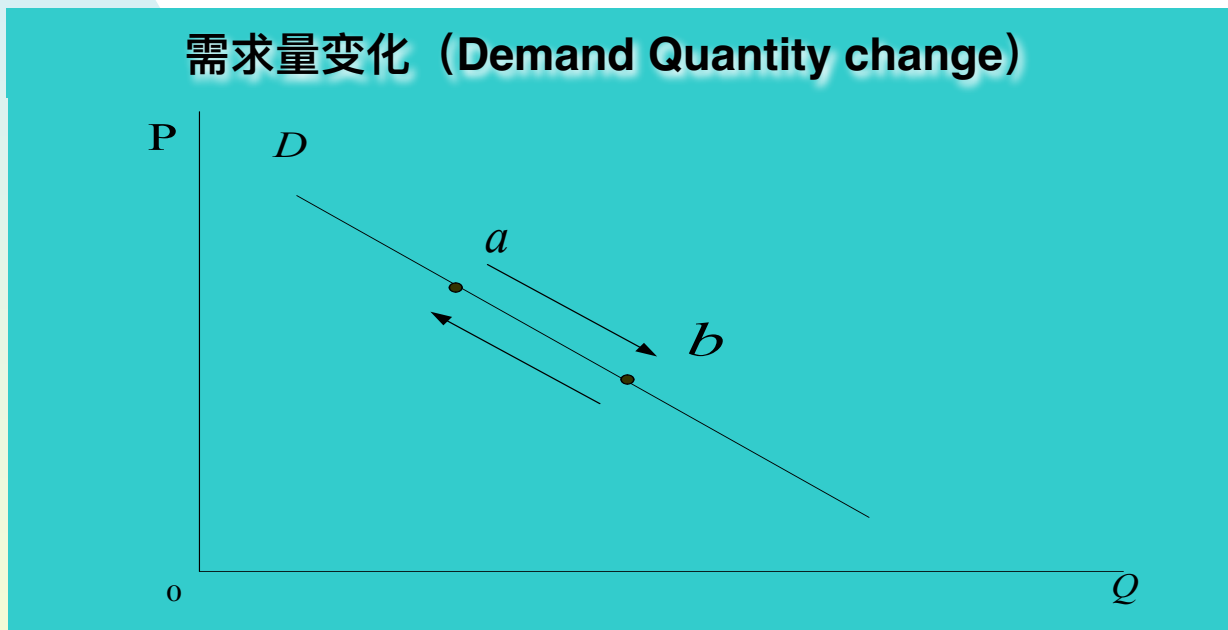
#### ① Demand change:

需求函数变化——需求曲线位移



## ② Demand quantity change:

需求数量在同一需求曲线上移动



(Demand quantity均变动, 原因不同)

## 2. 影响需求变化的主要因素

① **T**——偏好变化

② **M**——收入变化

③ **P<sub>y</sub>、P<sub>z</sub>**——相关商品价格变化

**(Complements OR Substitutes)**

收入分配 (**Distribution of Income**) 变化

### 3. 时间与需求 (Time and Demand)

#### ① 需求函数

$$Q = a - bP = 100 - P \quad (P = 40, \quad Q = 60)$$
$$(P = 30, \quad Q = 70)$$

(I) 当  $P$  从40降至30时, 假设仅有 $1/4$ 消费者对市场价格变化立即作出反应, 需求函数变为:

$$Q = \frac{3}{4}(100 - 40) + \frac{1}{4}(100 - 30) = 62.5$$

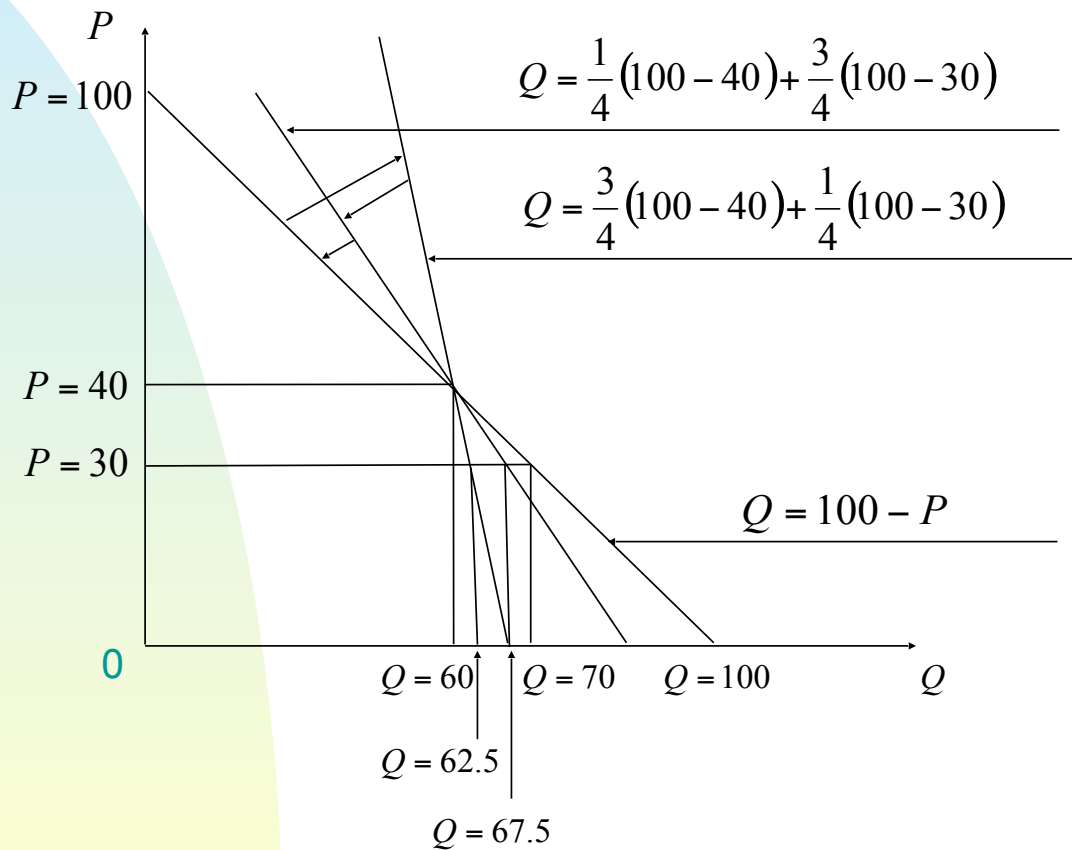
(II) 假设随后时期又有**2/4**消费者对市场价格变化作出反应，需求函数变为：

$$Q = \frac{1}{4}(100 - 40) + \frac{3}{4}(100 - 30) = 67.5$$

(III) 最后时期中最后**1/4**消费者也对市场价格变化作出反应，需求函数则回复为：

$$Q = 100 - P = 100 - 30 = 70$$

## ② 需求曲线旋转移动





## §3 需求的价格弹性 (Price Elasticity of Demand)

### 1. 弹性定义与基本公式

#### ① 弹性定义：

其他条件不变，商品价格 $P$ 变化后，由商品价格 $P$ 变化所引起的需求量 $Q$ 变化，两者变动率之比值。

② 基本公式：

$$E_d = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} \quad \text{or} \quad E_d = \frac{Q_1 - Q_0}{P_1 - P_0} \cdot \frac{P_0}{Q_0}$$

$$[P=P_0 \quad Q=Q_0, \quad \Delta P=P_1 - P_0; \quad \Delta Q=Q_1 - Q_0]$$

③ notes:

(I) 商品价格和数量的计量单位前后统一；

(II) **Ed**为负值，衡量弹性大小取绝对值 | **Ed** | 。

## 2. $E_d$ 的取值范围

①  $|E_d| > 1$  **elastic** ( $E_d < -1$ )富有弹性

②  $|E_d| = 1$  ( $E_d = -1$ )**Unitary elastic** 单位弹性

③  $0 < |E_d| < 1$  ( $0 > E_d > -1$ ) **inelastic** 缺乏弹性

④  $|E_d| \rightarrow 0$  **Perfectly inelastic** 完全缺乏弹性

⑤  $|E_d| \rightarrow \infty$  **Perfectly elastic** 完全富有弹性

### 3. 弧弹性与点弹性

#### (arc elasticity and point elasticity)

##### ① 弧弹性 (arc elasticity)

(与需求曲线上两点之间弧的割线斜率相关)

$$E_d = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P}$$

$$E_d = \frac{Q_1 - Q_0}{P_1 - P_0} \cdot \frac{(P_1 + P_0) / 2}{(Q_1 + Q_0) / 2} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_0}{Q_1 + Q_0}$$

<b>P</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Q</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>10</b>

## 两种计算弹性公式的比较

(I) 倘 
$$E_d = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$$

当  $p$  从3上升到 4: 
$$E_d = \frac{-10}{1} \cdot \frac{3}{30} = -1$$

当  $p$  从4下降到 3: 
$$E_d = \frac{10}{-1} \cdot \frac{4}{20} = -2$$

(II) 倘 
$$E_d = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2}$$

$P$  在3~4间 变动 : 
$$E_d = -10 \cdot \frac{3 + 4}{30 + 20} = -\frac{7}{5}$$

(同一需求曲线相同的价格区间内弹性不同, “中端问题”)

## ② 点弹性 (**point elasticity**)

(与需求曲线上某点的切线斜率相关)

$$E_d = \lim_{\Delta p \rightarrow 0} \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{p}{Q}$$

Example:  $Q = 100 - 2P - \frac{1}{2}P^2$

$$\frac{dQ}{dP} = -2 - P \Rightarrow E_d = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{Q}{P} = -(2 + P) \cdot \frac{P}{100 - 2P - \frac{1}{2}P^2}$$

if  $P=10$ ,  $E_d=-4$   $|E_d|=4$ , elastic

$P=6$ ,  $E_d=-48/70$   $0<|E_d|<1$  inelastic

(同一需求曲线上各点对应的P与Q不同,  $E_d$ 不同)

### ③ 常值弹性系数

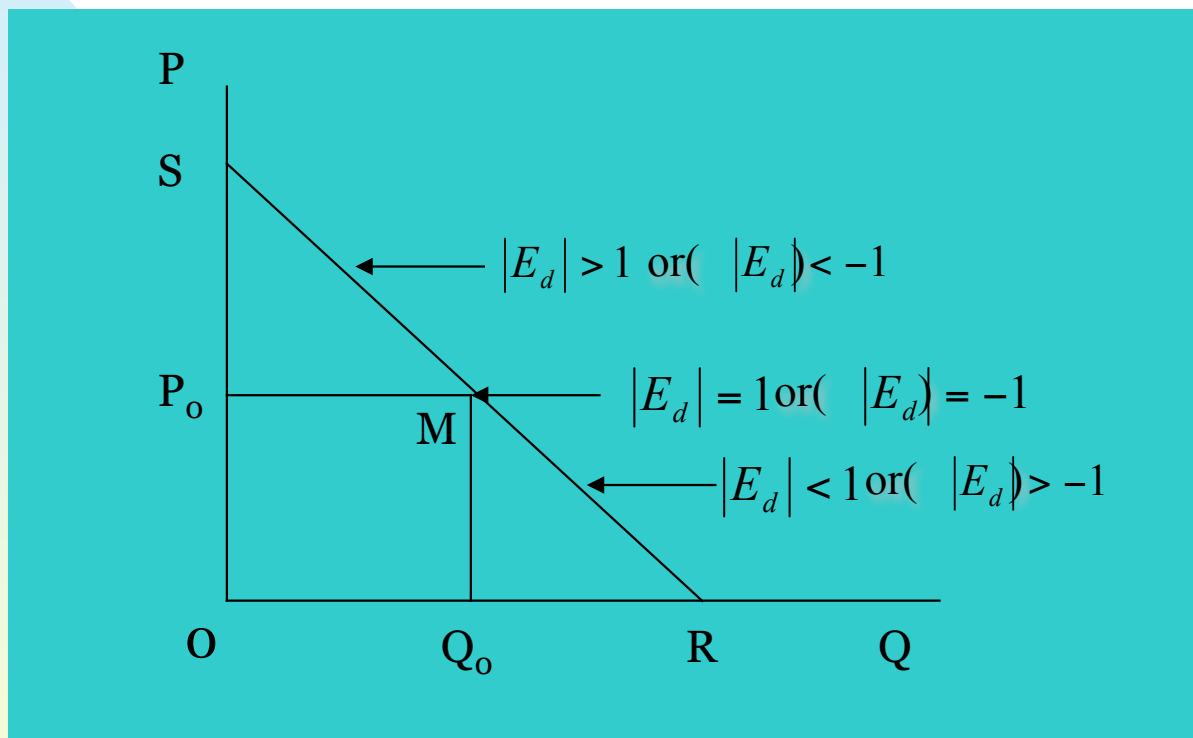
**Demand function**为以下指数函数的形式，其 $|E_d|$ 为一常数

$$Q = AP^{-\alpha} \quad \frac{dQ}{dP} = -\alpha AP^{-\alpha-1}$$

$$E_d = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q} = -\alpha AP^{-\alpha-1} \cdot \frac{P}{AP^{-\alpha}} = -\alpha$$



#### ④ 直线型需求曲线的点弹性



(可用相似三角形方法证明)

## §4 需求的交叉价格弹性与收入弹性

### (Cross price elasticity and income elasticity of demand)

#### 1. 需求交叉价格弹性

$$Q_x = f(\bar{P}_x, P_y, \bar{P}_z, \dots, \bar{M}, \bar{T})$$

$$E_{xy} = \frac{\Delta Q_x}{\Delta P_y} \cdot \frac{P_y}{Q_x}$$

$$\text{or } E_{xy} = \frac{\partial Q_x}{\partial P_y} \cdot \frac{P_y}{Q_x}$$

## 不同商品 $E_{xy}$ 的取值

$$E_{xy} > 0 \quad x \text{ and } y \Rightarrow \text{substitutes}$$
$$\left( \frac{\partial Q_x}{\partial P_y} > 0 \right)$$

$$E_{xy} < 0 \quad x \text{ and } y \Rightarrow \text{complements}$$
$$\left( \frac{\partial Q_x}{\partial P_y} < 0 \right)$$

## 2. 需求收入弹性

$$\textcircled{1} E_m = \frac{\partial Q}{\partial M} \cdot \frac{M}{Q} \quad \text{OR} \quad E_m = \frac{\Delta Q}{\Delta M} \cdot \frac{M}{Q}$$

②  $E_m$  取值与商品性质

$$\frac{\partial Q}{\partial M} > 0 \quad E_m > 0 \quad \text{normal goods}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial M} < 0 \quad E_m < 0 \quad \text{inferior goods}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial M} > 1 \quad E_m > 1 \quad \text{luxury goods}$$

$$0 < \frac{\partial Q}{\partial M} < 1 \quad 0 < E_m < 1 \quad \text{necessities}$$

表**2-1** 美国酒类和酒精饮料市场的 $E_d$ 、 $E_{xy}$ 和 $E_m$

啤酒需求的价格弹性	<b>-0.23</b>
啤酒和其他酒类的交叉价格弹性	<b>0.31</b>
啤酒需求的收入弹性	<b>-0.09</b>
酒类需求的收入弹性	<b>5.03</b>
含酒精饮料需求的收入弹性	<b>1.21</b>

资料来源：**X·M·Gao , A Microeconometric Model Analysis of U·S·Consumer Demand for Alcoholic Beverages , Applied Economics , January, 1995.**

**表2-2 鲁西南某村农民年收入与产品消费数量**

项目	收 入		需 求 量					
	全村总收入 (元)	人均 收入 (元)	自行车 (辆 村)	手表 (只 村)	缝纫机 (台 村)	涤卡装 (件 村)	小麦 (斤 人)	地瓜干 (斤 人)
<b>1979</b>	<b>11.680</b>	<b>64</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>150</b>	<b>100</b>
<b>1980</b>	<b>29.880</b>	<b>164</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>130</b>	<b>200</b>	<b>50</b>
需求收 入弹性	——	——	<b>3.2</b>	<b>5.1</b>	<b>1.3</b>	<b>2.1</b>	<b>0.21</b>	<b>-0.32</b>

## §5 供给与供给弹性

### (Supply and price elasticity of supply)

#### 1.individual supply and market supply

##### ①个别供给方程

设某商品市场仅有三位供应者A、B、C, 个别供给方程分别为:

$$Q_{SA} = -b_{0A} + b_{1A}P = -3 + 5P$$

$$Q_{SB} = -b_{0B} + b_{1B}P = -3 + 10P$$

$$Q_{SC} = -b_{0C} + b_{1C}P = -11 + 25P$$

## ② 市场供给方程

$$\begin{aligned}Q_S &= Q_{SA} + Q_{SB} + Q_{SC} \\&= -(b_{0A} + b_{0B} + b_{0C}) + (b_{1A} + b_{1B} + b_{1C})P \\&= -b_0 + b_1P \\Q_S &= -17 + 40P\end{aligned}$$

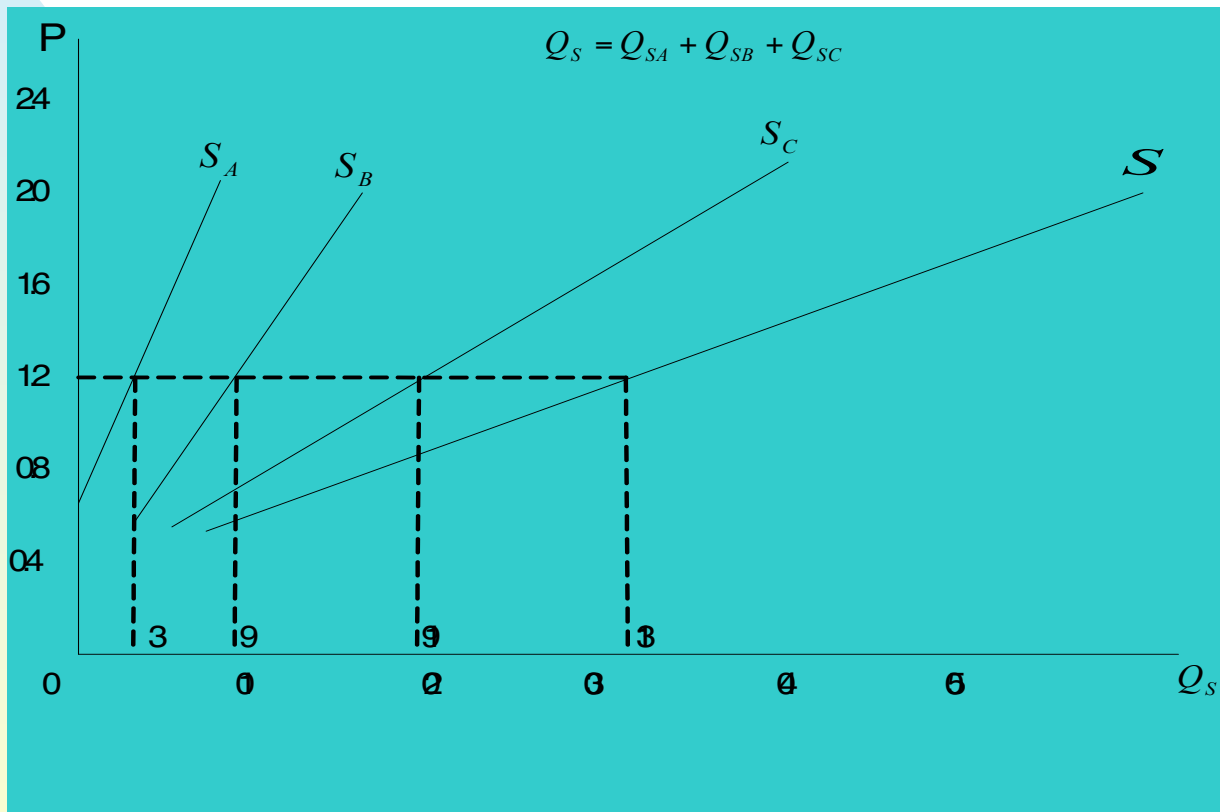
(关于 **$b_0$** 的符号问题)



## 个别供给表与市场供给表

商品价格 (元)	A供给量	B供给量	C供给量	市场供给量
<b>0.6</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
<b>0.8</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>15</b>
<b>1.0</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>23</b>
<b>1.2</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>19</b>	<b>31</b>
<b>1.4</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>24</b>	<b>39</b>
<b>1.6</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>29</b>	<b>47</b>
<b>1.8</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>34</b>	<b>55</b>

## 个别供给曲线与市场供给曲线



# 供给定律

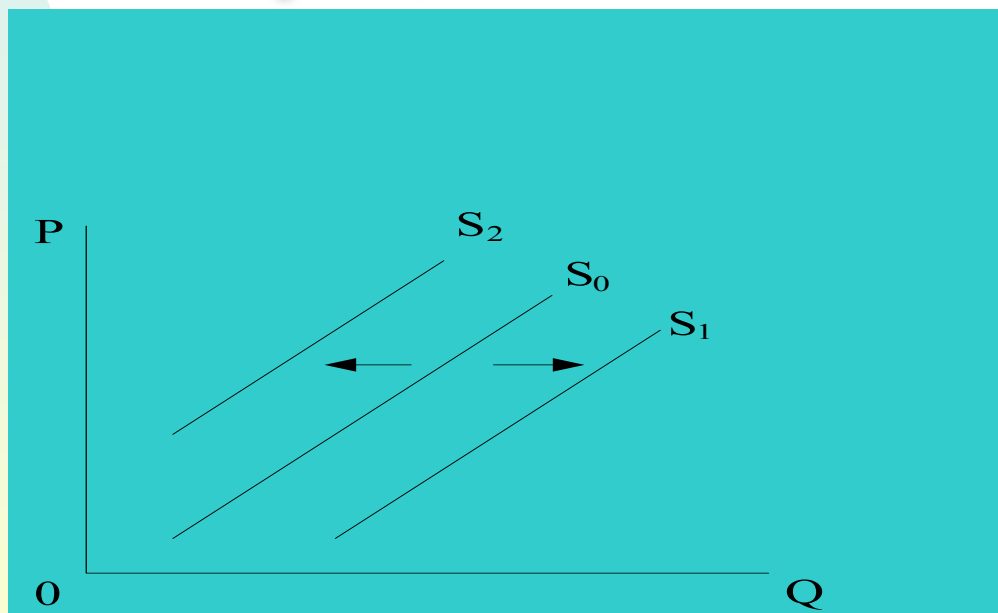
## (Law of Supply)

其他条件不变时，厂商对商品的供给数量随商品市场价格的上升而增加，反之亦然。

## 2.影响Supply变化的其他因素

① 技术 (Technology)

② 投入品 (Inputs) 价格



### 3. Price elasticity of supply及影响因素

#### ① 公式

$$E_s = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \frac{P}{Q} \quad \text{OR} \quad E_s = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q}$$

#### ② 影响因素

**Short run:** 库存、运输距离

**Long run:** 进入壁垒（资金、技术、资源等）

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a large arc with a vertical gradient from light blue at the top to light yellow at the bottom.

**谢 谢!**