

第三章 弹性理论

1.需求的价格弹性

- 弹性问题：
 - 不同的商品进行降价销售，虽然降价幅度相同，但销售量的变化幅度却千差万别。为什么？——弹性问题
- 弹性定义
 - 衡量因变量对自变量相对变动的敏感程度的指标。
 - 同一价格变动量对不同商品会导致不同的需求量变动量。
 - 不同货币单位表示的同一价格变动量会导致不同的变动量之比。
- 弹性公式：

$$E = \frac{Y\text{变动的百分比}}{X\text{变动的百分比}} = \frac{\Delta Y / Y}{\Delta X / X} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} \cdot \frac{X}{Y}$$

➤需求弹性

- 需求的价格弹性（需求弹性、价格弹性）定义：
 - 表示在一个特定时期内，一种商品的需求量相对变动对其价格相对变动的反应程度。

- 公式：

$$\text{需求的价格弹性} = \frac{\text{需求量变动的百分比}}{\text{价格变动的百分比}}$$

$$E_p = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$$

- 需求弹性分为需求弧弹性与需求点弹性。

➤需求弧弹性

- 需求弧弹性定义：

- 商品需求曲线上两点之间的需求量对于价格的相对变动的反应程度，表示的是需求曲线上两点之间弧的弹性（价格变动较大）。

- 需求弧弹性公式（中点公式）：

$$E_p = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P} = \frac{Q_2 - Q_1}{(Q_2 + Q_1)/2} \Bigg/ \frac{P_2 - P_1}{(P_2 + P_1)/2}$$

$$E_p = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_2 + P_1}{Q_2 + Q_1}$$

- 例：需求函数 $Q_d = 2400 - 400P$ ，计算 $P=4, 5$ 两点的弧弹性。

➤需求点弹性

- 需求点弹性定义：
 - 表示需求曲线上某一点的弹性（价格变动幅度很小）。

- 需求点弹性公式：

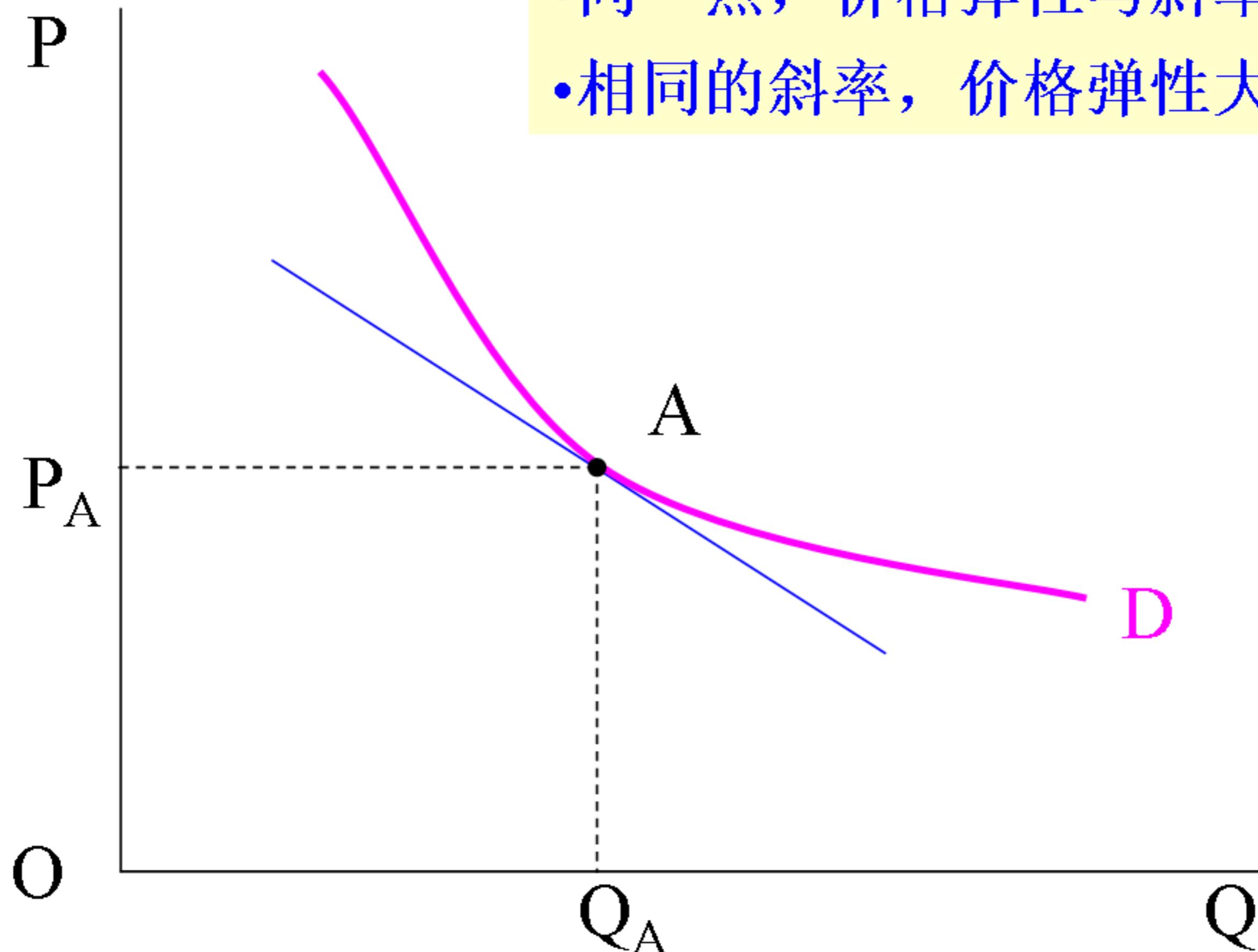
$$E_p = \lim_{\Delta P \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} \right) = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q}$$

- 例：需求函数 $Q_d = 2400 - 400P$ ，计算 $P=4, 5$ 两点的点弹性。

$$P=4, Q_d=800 \quad E_p = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q} = -400 \cdot \frac{4}{800} = -2$$

$$P=5, Q_d=400 \quad E_p = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q} = -400 \cdot \frac{5}{400} = -5$$

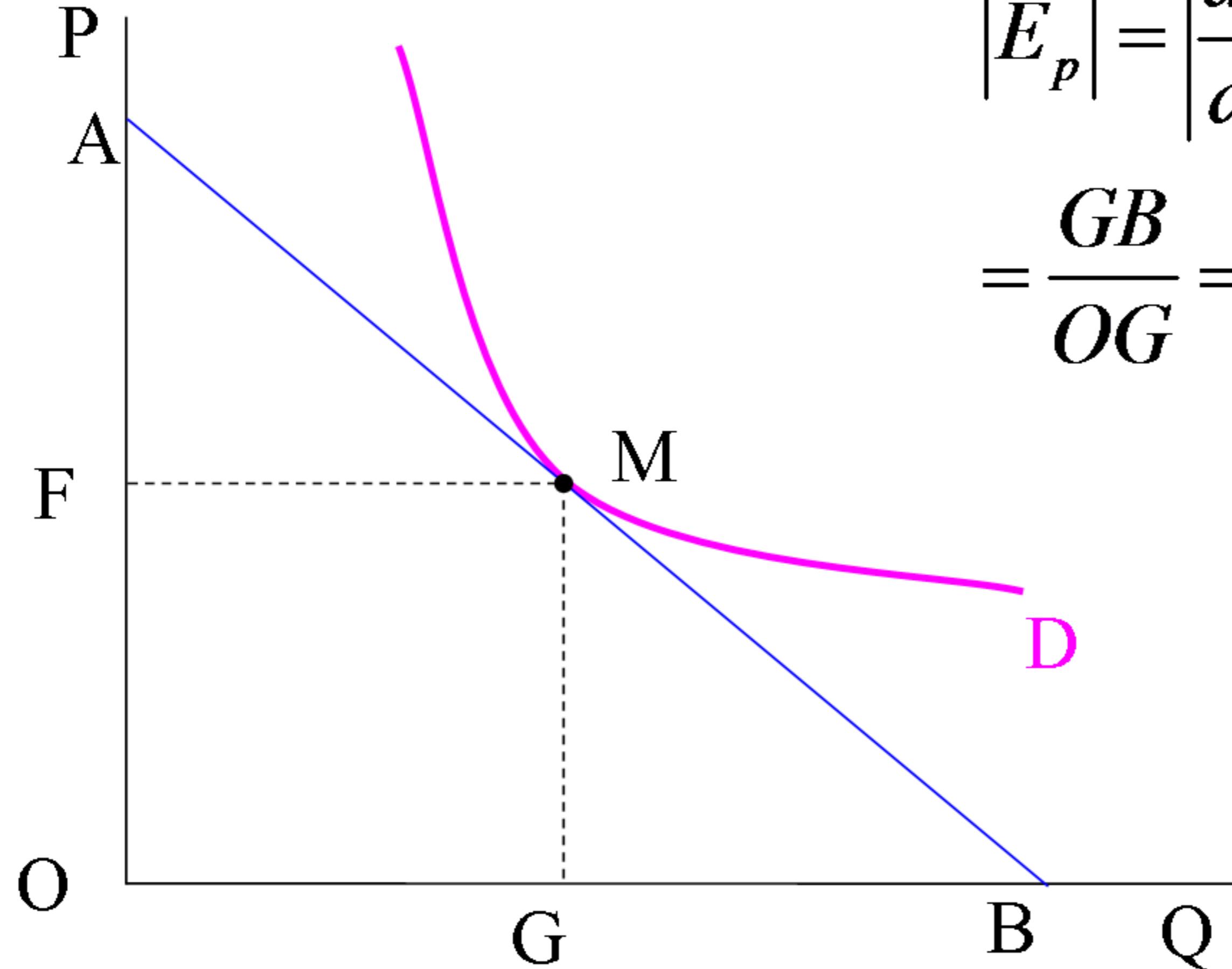
➤ 点弹性的计算



- 同一点，价格弹性与斜率在绝对值大小上成反比
- 相同的斜率，价格弹性大小还取决于点的位置

$$E_p = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q}$$

➤需求点弹性的几何推导



$$\begin{aligned}|E_p| &= \left| \frac{dQ}{dP} \right| \cdot \frac{P}{Q} = \frac{GB}{MG} \cdot \frac{MG}{OG} \\&= \frac{GB}{OG} = \frac{OF}{AF} = \frac{MB}{AM}\end{aligned}$$

➤ 几个注意点

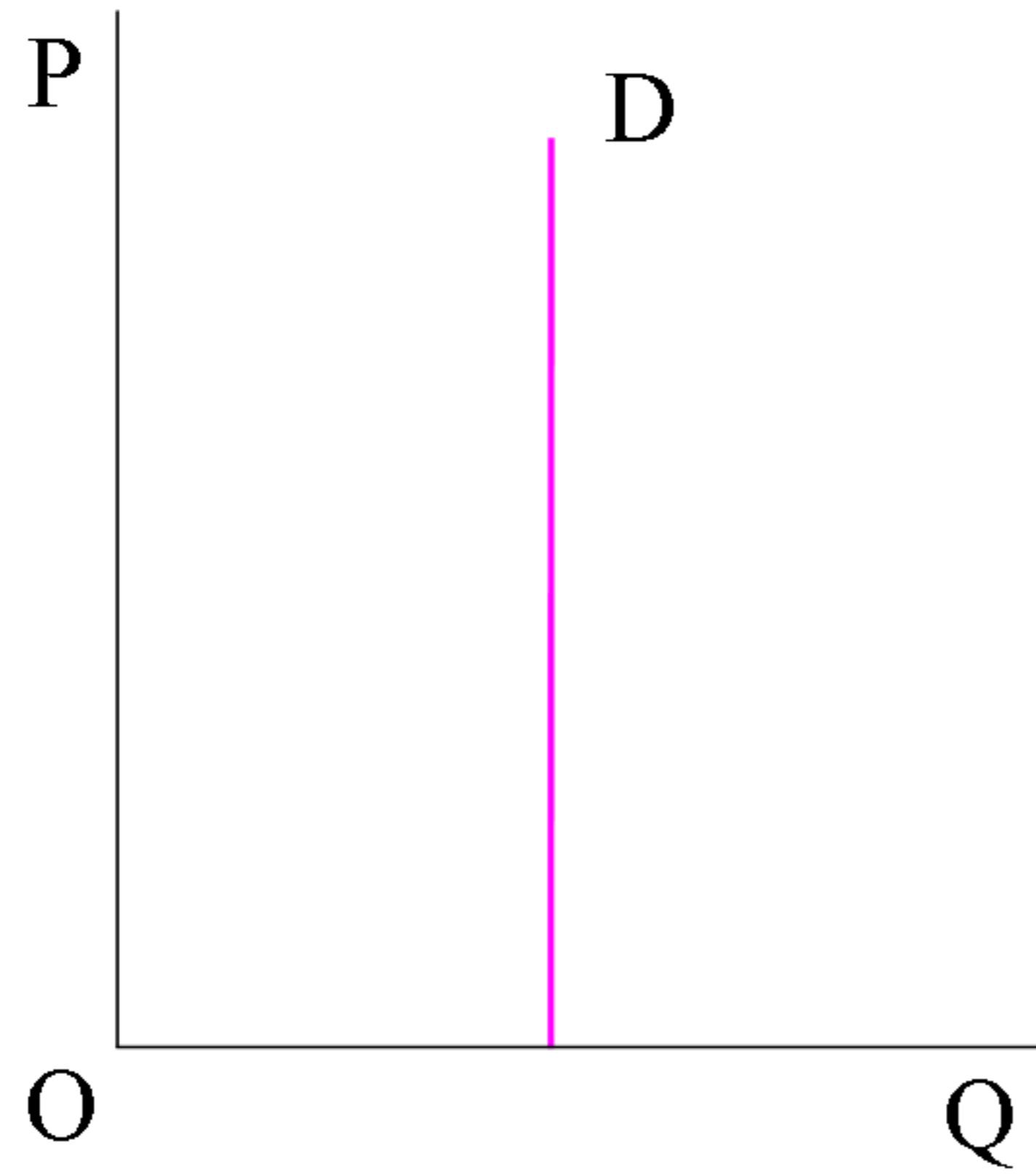
- E_p 被定义为因变量 Q 变动的百分比 $\Delta Q/Q$ 与自变量 P 变动的百分比 $\Delta P/P$ 的比率。
 - 用百分比来计算可避免因单位不同而导致 E_p 的值不一样。
- E_p 的数值可以是正数，也可以是负数。
 - $|E_p|$ 的大小，则是表示相对变动程度的大小。
- 在同一点，价格弹性与斜率在绝对值大小上成反比。相同的斜率，价格弹性大小还取决于点的位置。
- E_p 不仅随商品的不同而不同，一条给定的需求曲线上的每一点的 E_p 之值也不相同。例外：
 - $Q=aP^{-b}$ (a, b 为常数)，则弹性系数为常数且等于 $-b$ 。
 - 如 $b=1$ ，则 $Q=aP^{-1}$ 或 $PQ=a$ ，任何价格下的弹性系数均相等，且其数值为 -1 ，表示价格变动的百分率被反方向变化的需求变动的百分率所抵消，因而 $PQ=a$ 。在几何上表现为正双曲线。

➤需求价格弹性的分类

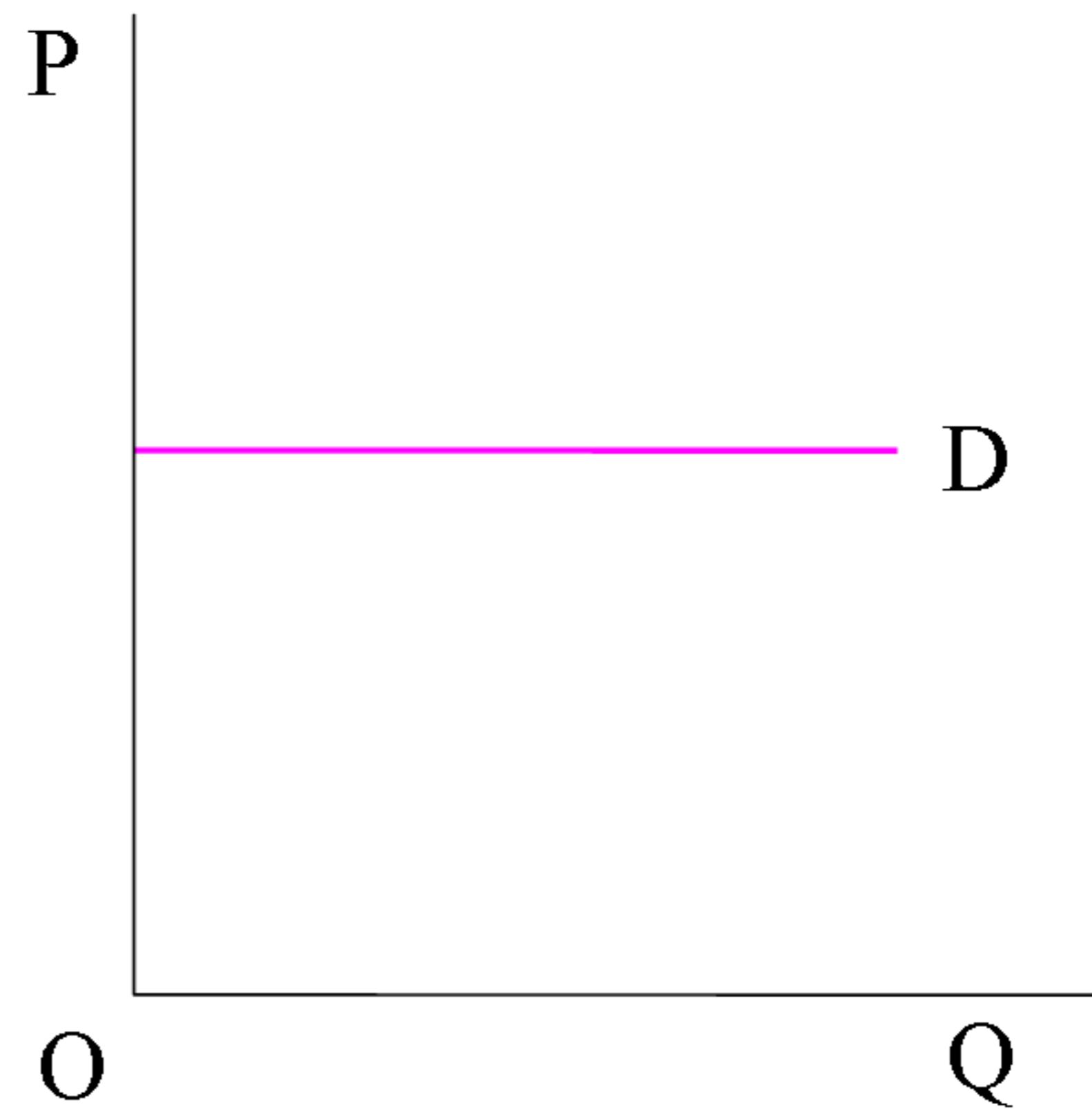
- 五种类型

- 完全无弹性 $|E_p| = 0$
- 完全富有弹性 $|E_p| \rightarrow \infty$
- 单位弹性 $|E_p| = 1$
- 富有弹性 $1 < |E_p| < \infty$
- 缺乏弹性 $0 < |E_p| < 1$

➤需求弹性类型：一、二

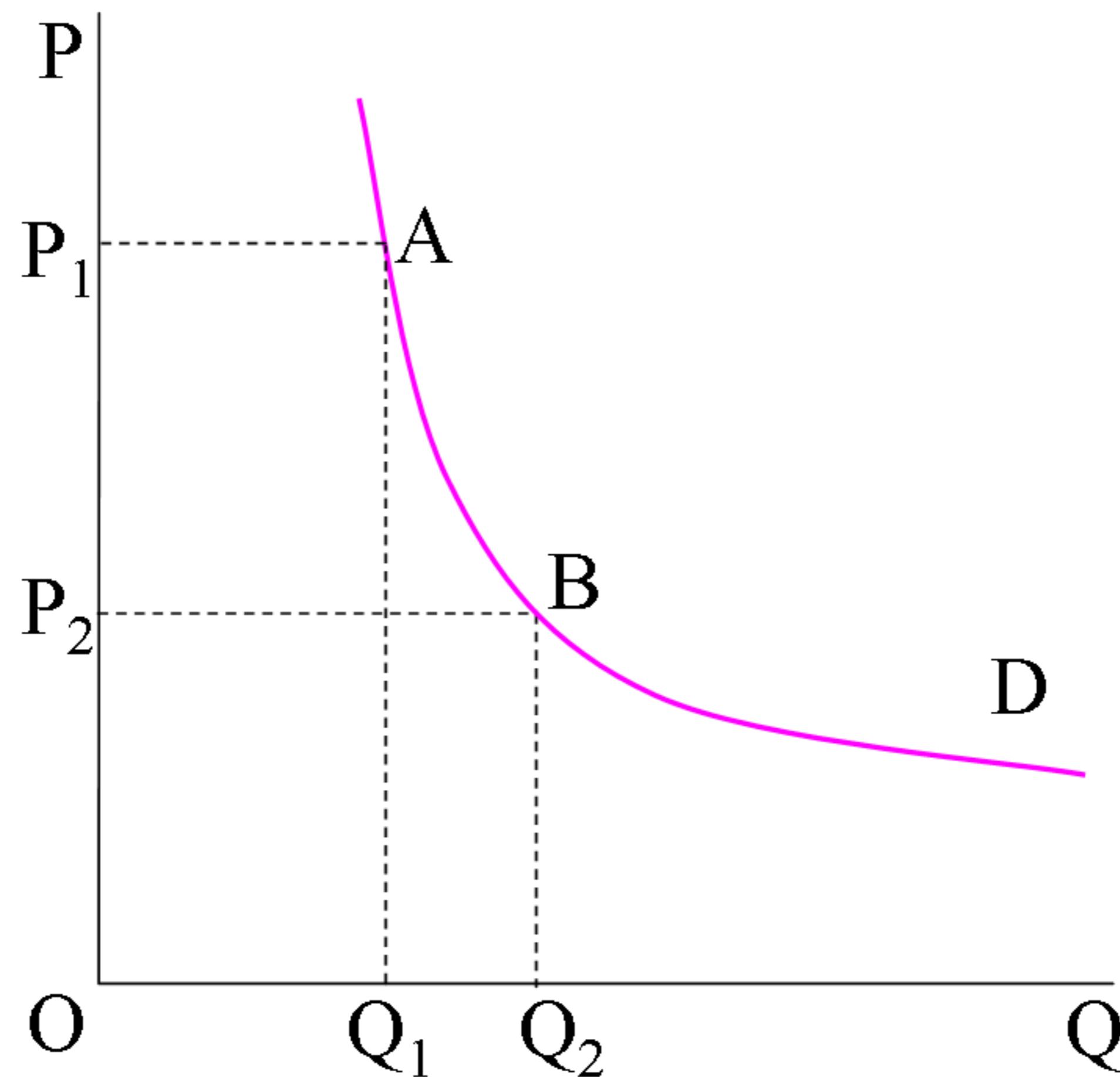


完全无弹性 $|E_p|=0$



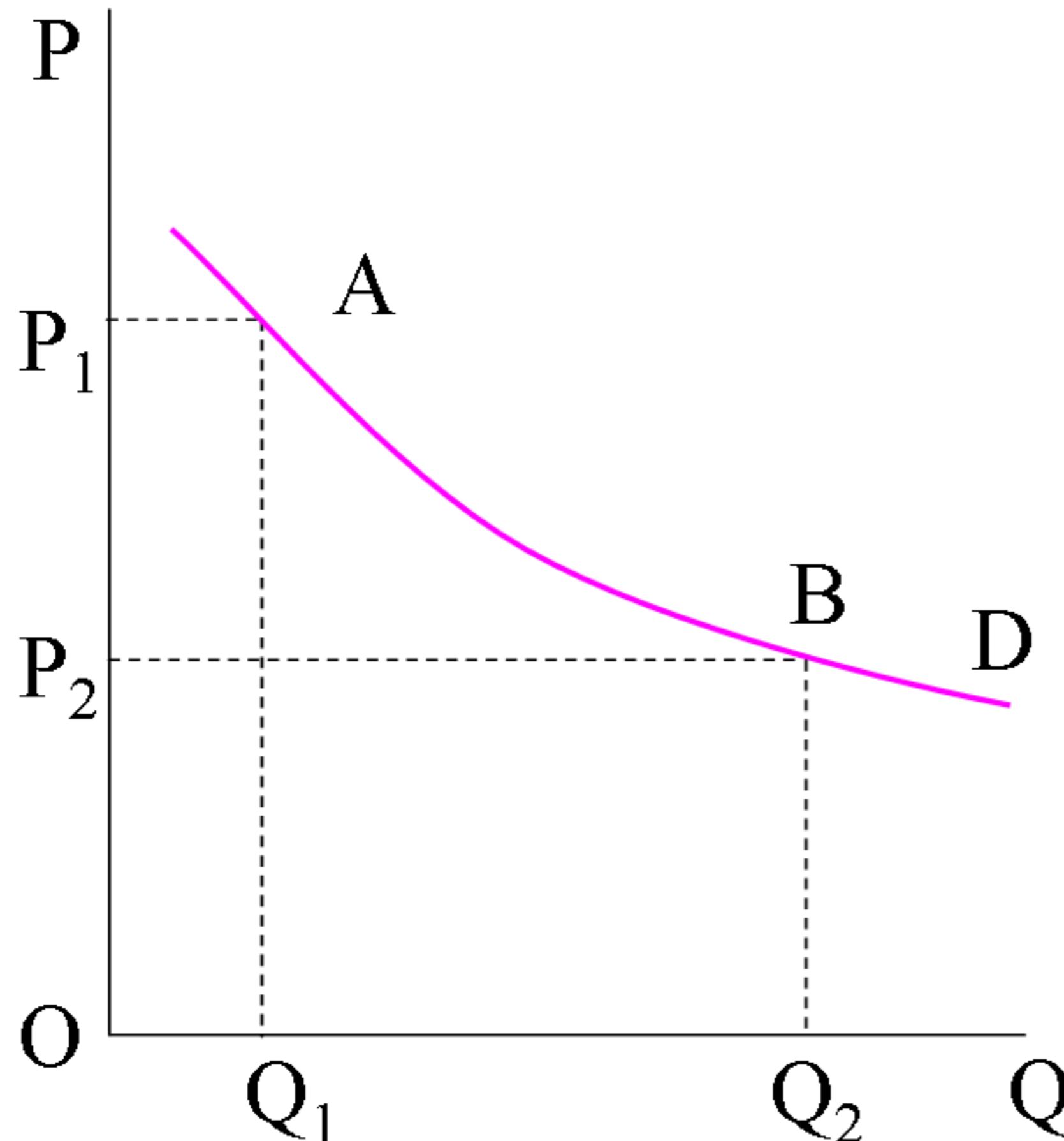
完全富有弹性 $|E_p|\rightarrow\infty$

➤需求弹性类型：三

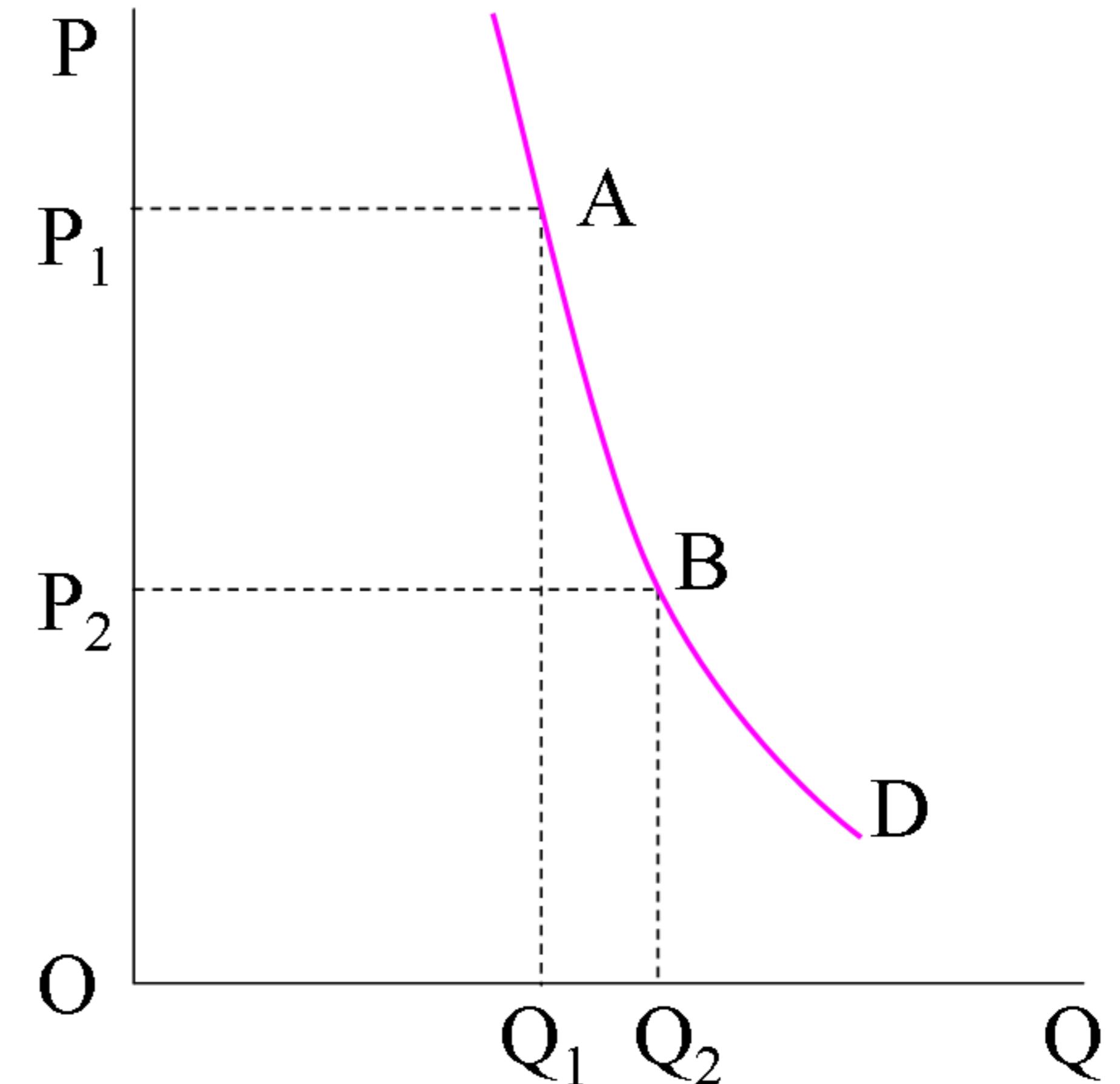


单位弹性 $|E_p|=1$

➤需求弹性类型：四、五



富有弹性 $|E_p| > 1$



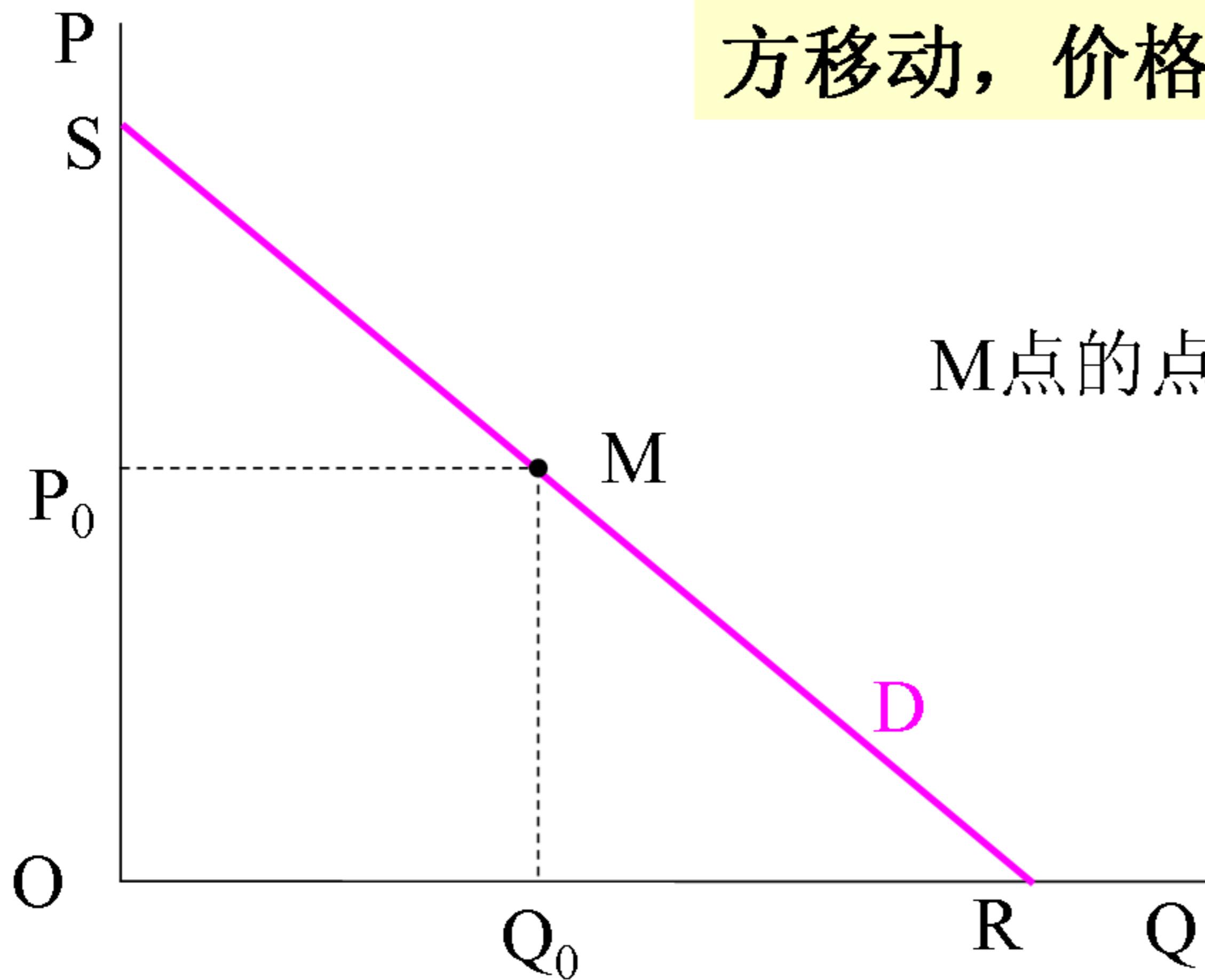
缺乏弹性 $|E_p| < 1$

➤ 影响需求价格弹性的因素

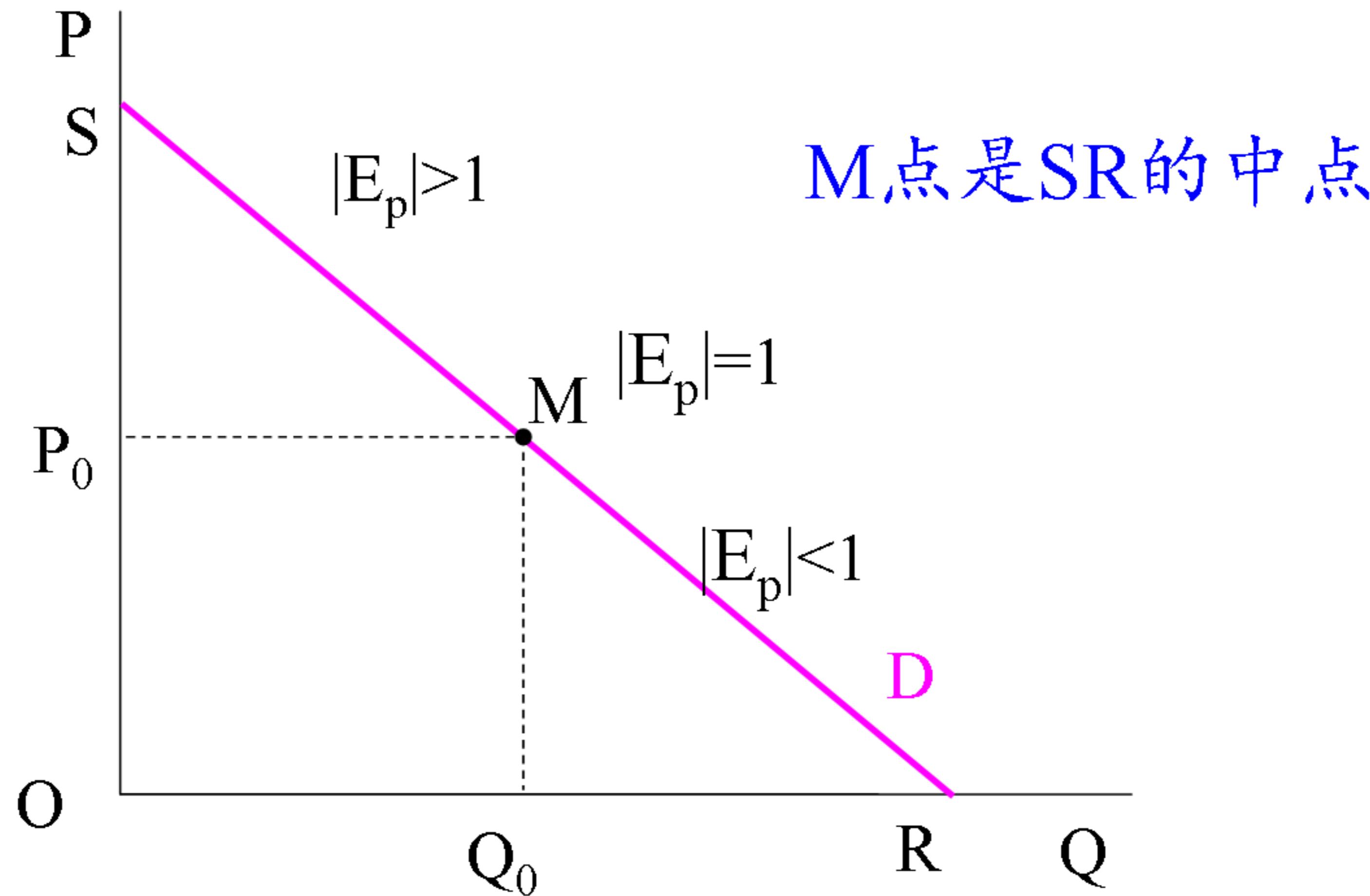
- 商品的重要程度
 - 必需品/奢侈品
- 商品可替代的程度
 - 替代品数目和可替代程度
- 商品用途的广泛性
 - 用途多，需求弹性可能就大
- 商品的消费支出占总支出的比重
 - 商品支出占总支出的比例大，需求弹性可能就大
- 消费者调节需求量的时间
 - 时间长，需求弹性可能就大
-

➤ 直线型需求曲线的价格弹性

- 直线型需求曲线从左上方向右下方移动，价格弹性绝对值越来越小



➤ 直线型需求曲线的价格弹性



➤需求的价格弹性与销售收入

- 销售收入=价格×销售量 ($TR=P \times Q$)
 - $\Delta TR = \Delta P \times Q + P \times \Delta Q$
- 富有弹性商品: $1 < |E_p| < \infty$
 - 销售收入与价格是反方向变动的: 总收入随价格提高而减少, 随价格的降低而增加。
- 单位弹性商品: $|E_p|=1$
 - 价格变动对厂商的销售收入没有影响。
- 缺乏弹性商品: $0 < |E_p| < 1$
 - 销售收入与价格是同方向变动的: 总收入随价格提高而增加, 随价格的降低而减少。

2.需求的收入弹性

- 需求的收入弹性(income elasticity of demand), 简称收入弹性。
- 定义：
 - 表示在一定时期内，消费者对某种商品需求量的相对变动对消费者收入相对变动的反应程度。
 - 消费者对商品需求量变动的百分比与消费者收入变动百分比的比率。

■ 公式：

$$E_m = \frac{\text{需求量变动的百分率}}{\text{收入变动的百分率}} = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta m/m} = \frac{\Delta Q}{\Delta m} \cdot \frac{m}{Q}$$

$$E_m = \frac{\Delta Q}{\Delta m} \cdot \frac{m_1 + m_2}{Q_1 + Q_2}$$

➤收入弹性的分类

- 正常商品与低档商品

- 正常商品 : $E_m > 0$

- 奢侈品 : $E_m > 1$

- 必需品 : $0 < E_m < 1$

- 低档商品 : $E_m < 0$

- 问题思考:

- 食品的收入弹性有什么意义?

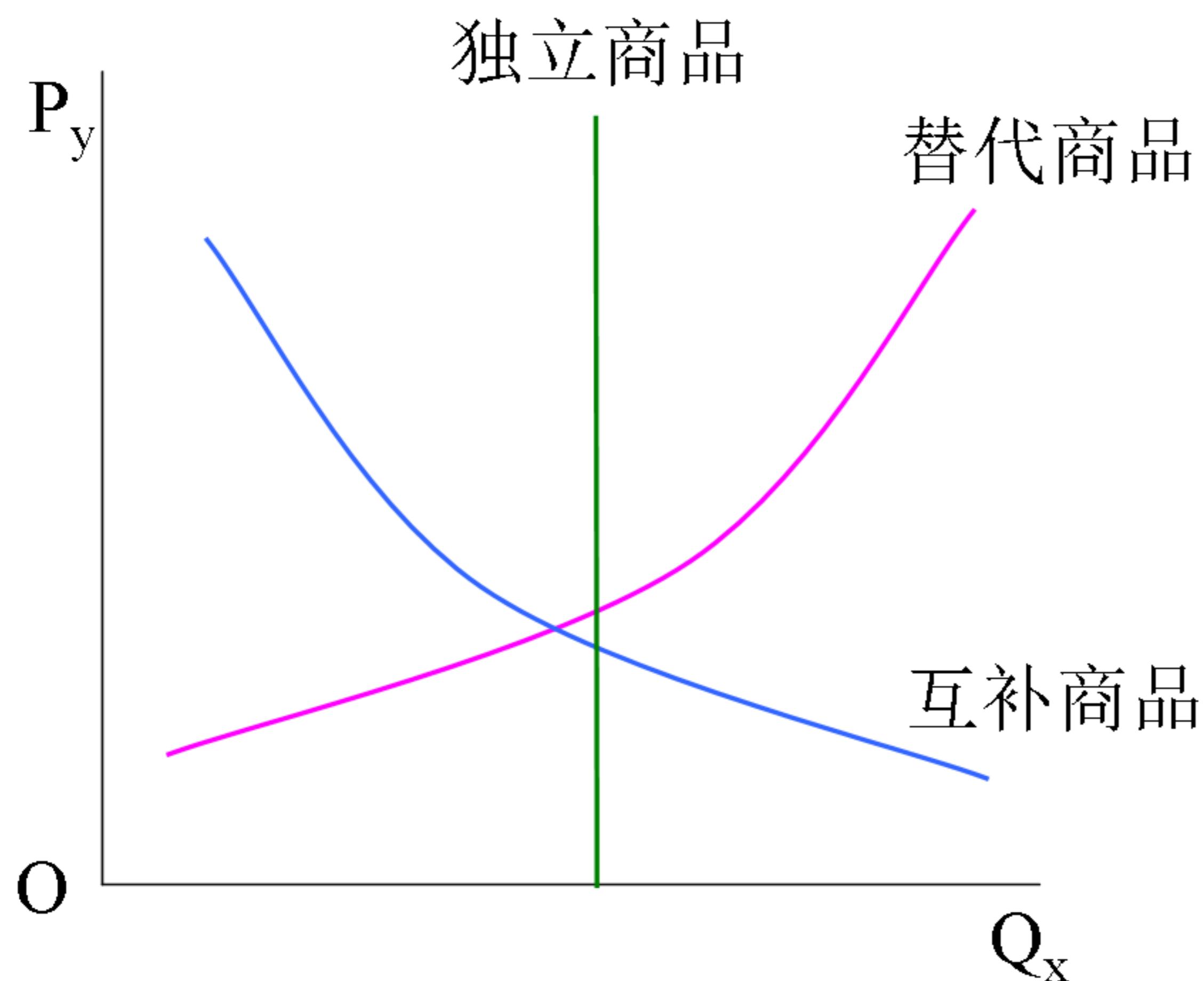
3.需求的交叉弹性

- 需求的交叉弹性(Cross-price elasticity of demand)
 - 一种商品的需求量相对变动对另一种商品（相关商品）的价格相对变动的反应程度。
 - 消费者对商品需求量变动的百分比与相关商品价格变动百分比的比率。
- 公式

$$E_c = \frac{x\text{商品需求量变动的百分比}}{y\text{商品价格变动的百分比}}$$

$$E_c = \frac{\Delta Q_x / Q_x}{\Delta P_y / P_y} = \frac{\Delta Q_x}{\Delta P_y} \cdot \frac{P_y}{Q_x}$$

- 需求的交叉弹性系数符号的含义
 - 替代商品: $E_c > 0$
 - 互补商品: $E_c < 0$
 - 独立商品: $E_c = 0$



4.供给的价格弹性

■ 供给的价格弹性定义

- 一种商品的供给量相对变动对其价格相对变动的反应程度。简称供给弹性。
- 供给量变动的百分比与价格变动百分比的比值。

■ 公式

$$E_s = \frac{\text{供给量变动的百分比}}{\text{价格变动的百分比}} = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$$

□ 供给弧弹性：

$$E_s = \frac{\Delta Q}{(Q_1 + Q_2)/2} / \frac{\Delta P}{(P_1 + P_2)/2} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2}$$

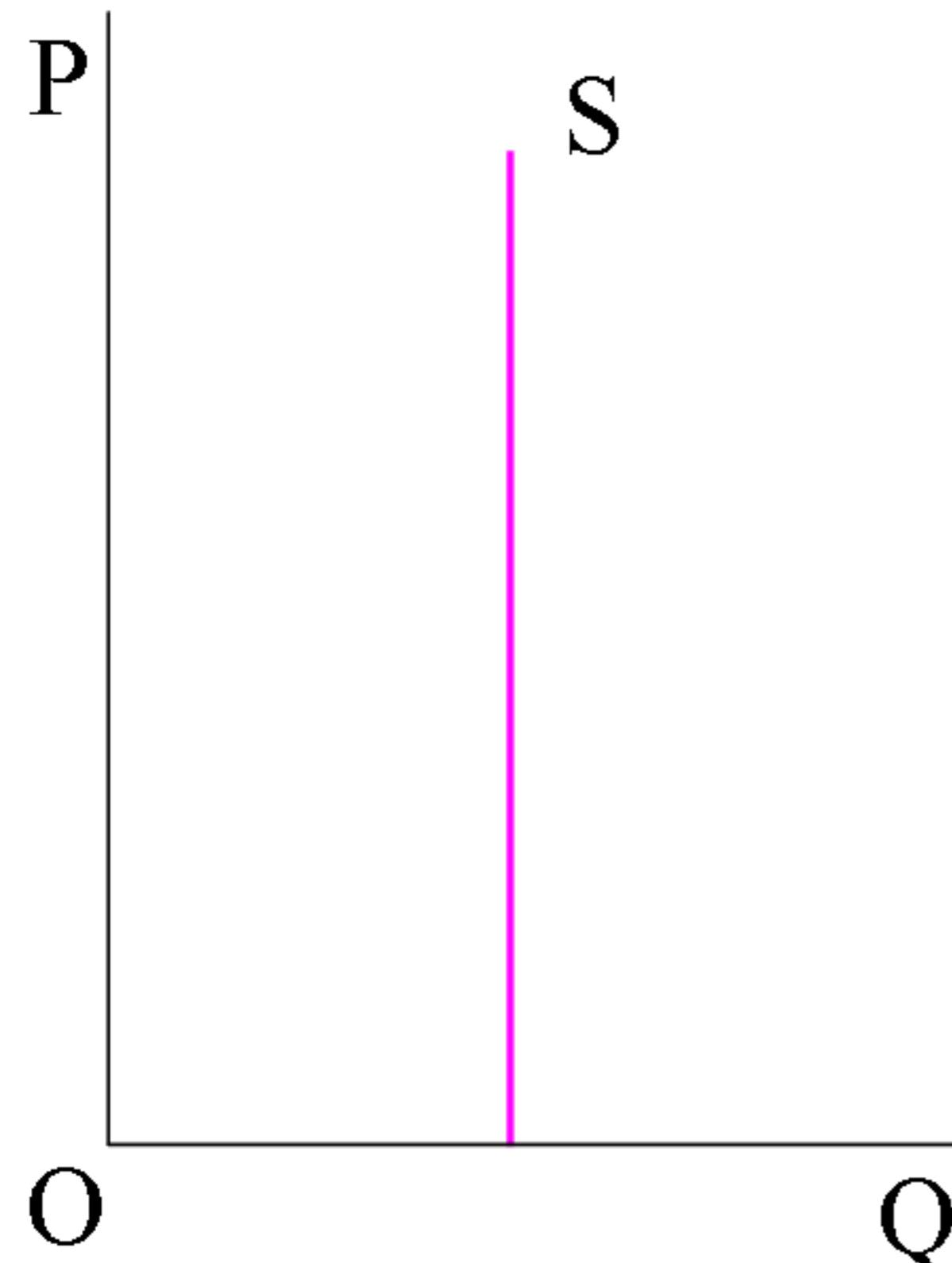
□ 供给点弹性：

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

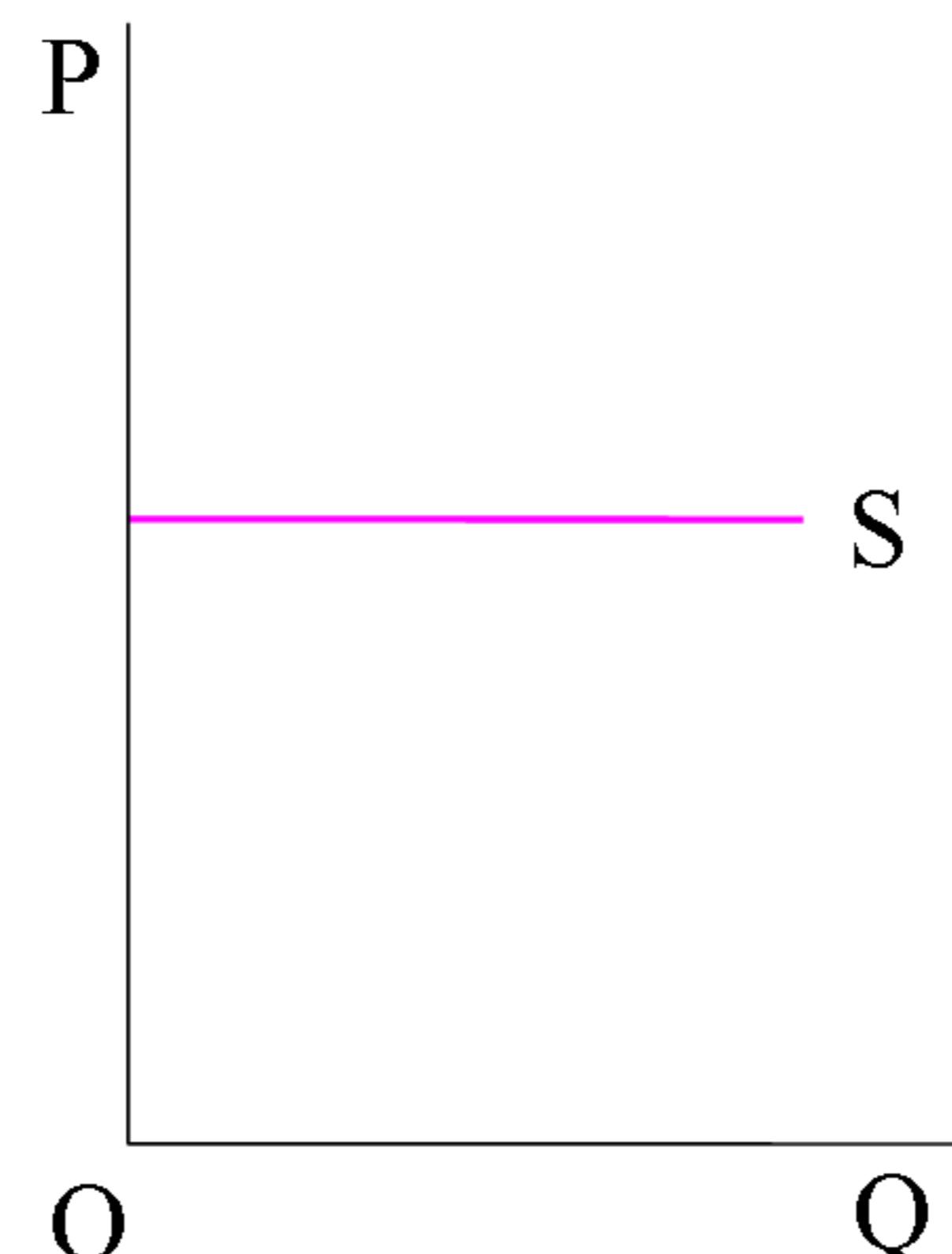
➤供给弹性的类别

- 完全缺乏弹性 $E_s=0$
- 完全富有弹性 $E_s \rightarrow \infty$
- 单位弹性 $E_s=1$
- 缺乏弹性 $E_s<1$
- 富有弹性 $E_s>1$

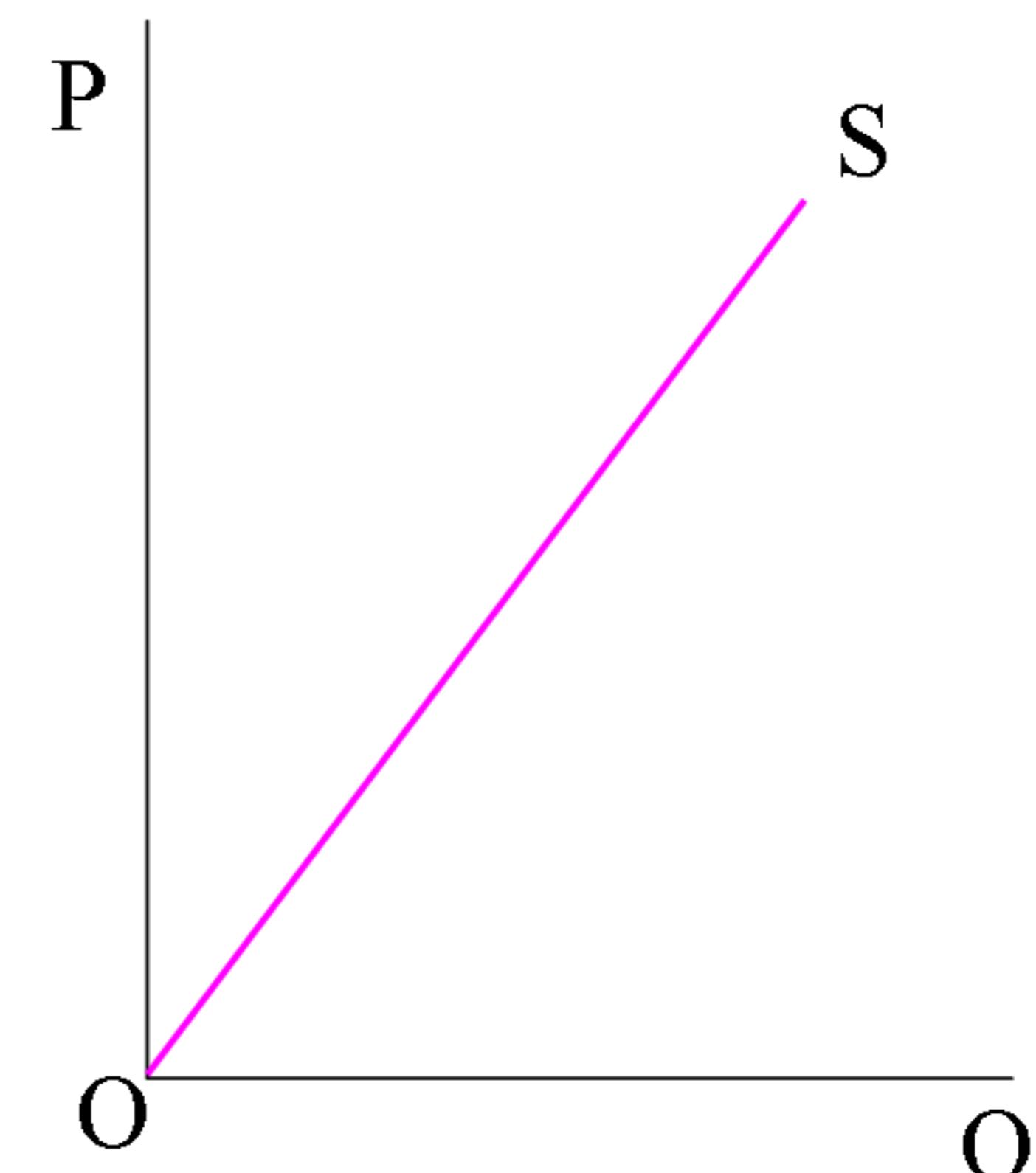
➤ 供给弹性类别：一、二、三



完全缺乏弹性
 $E_s=0$

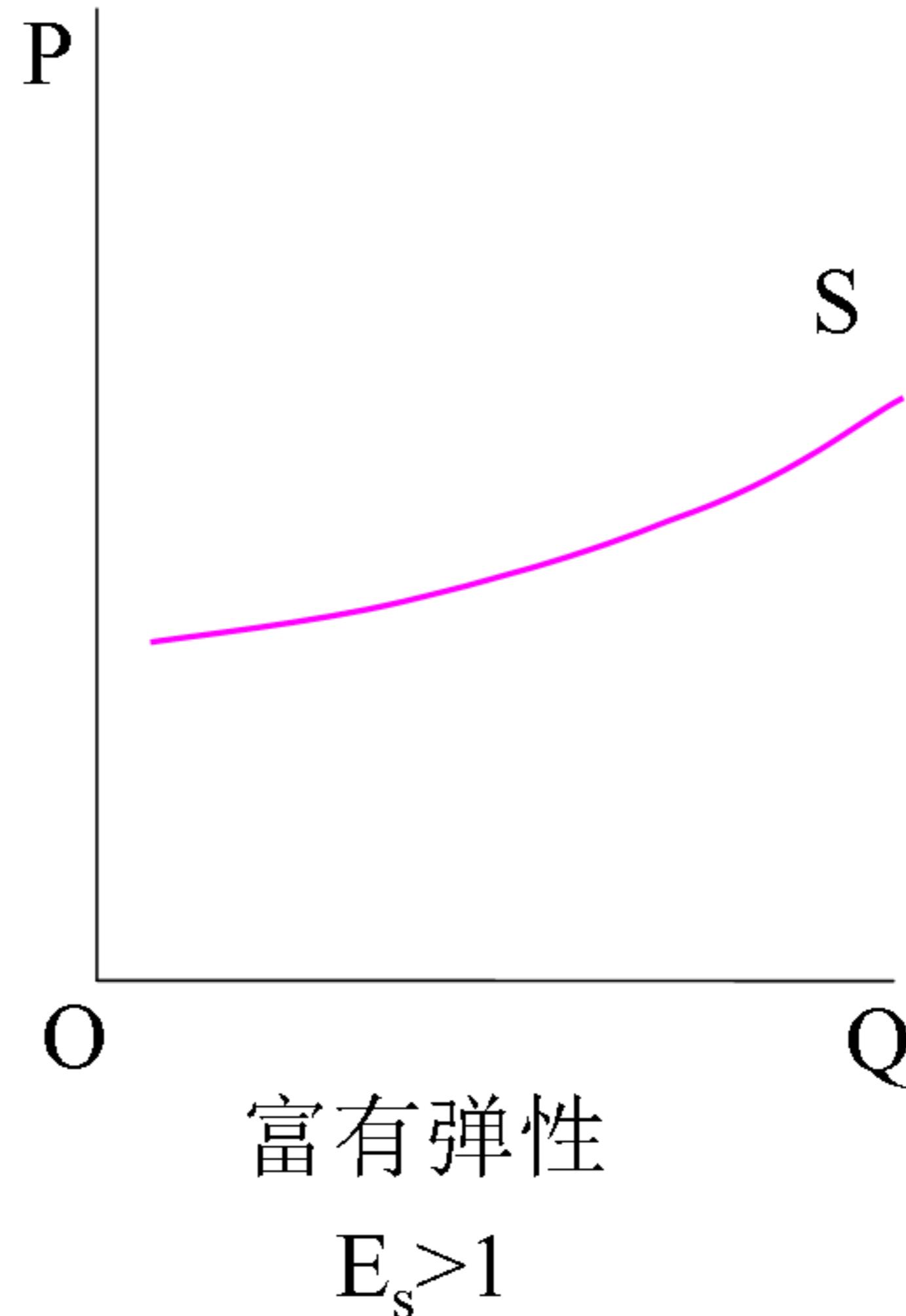
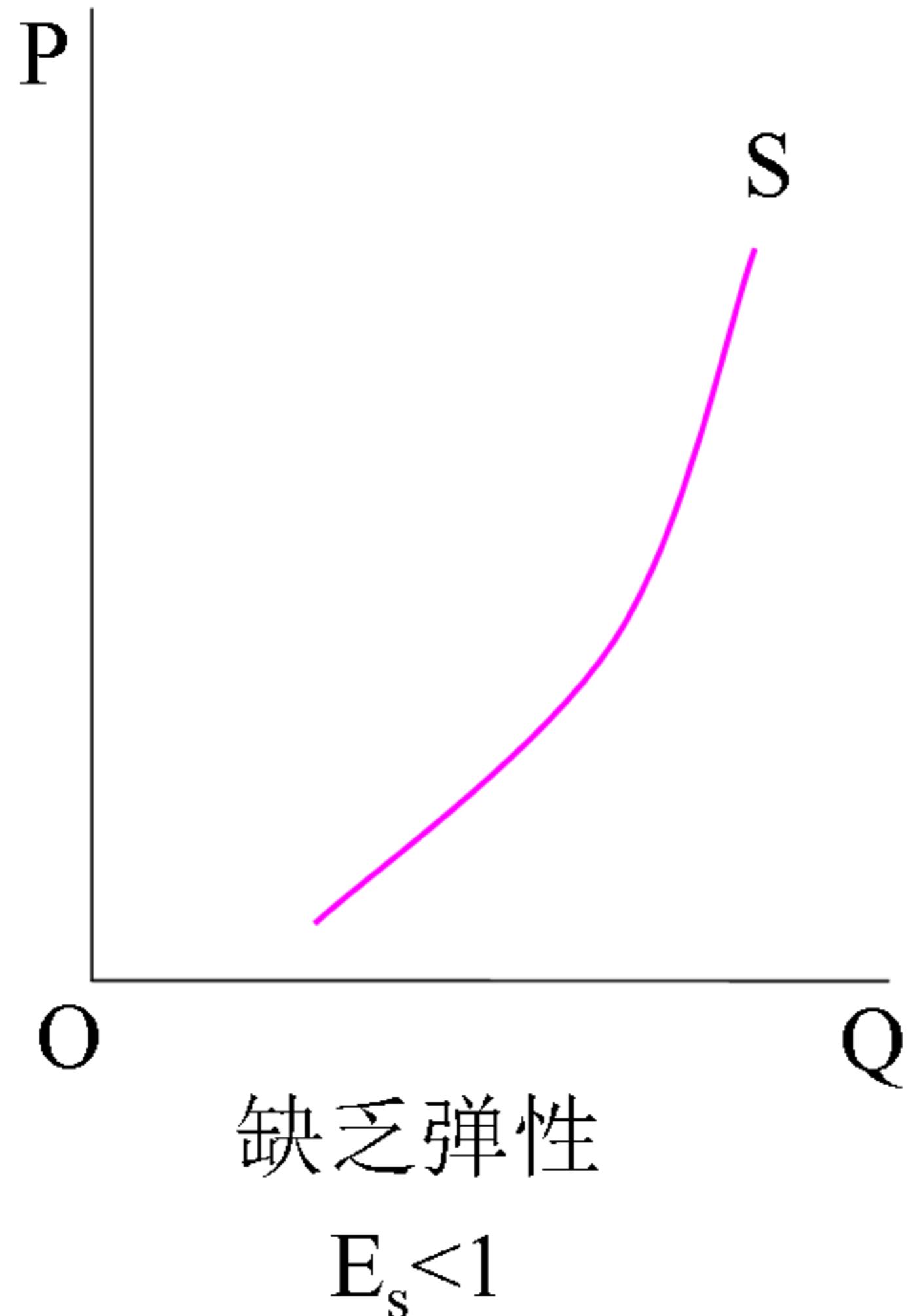


完全富有弹性
 $E_s \rightarrow \infty$



单位弹性
 $E_s=1$

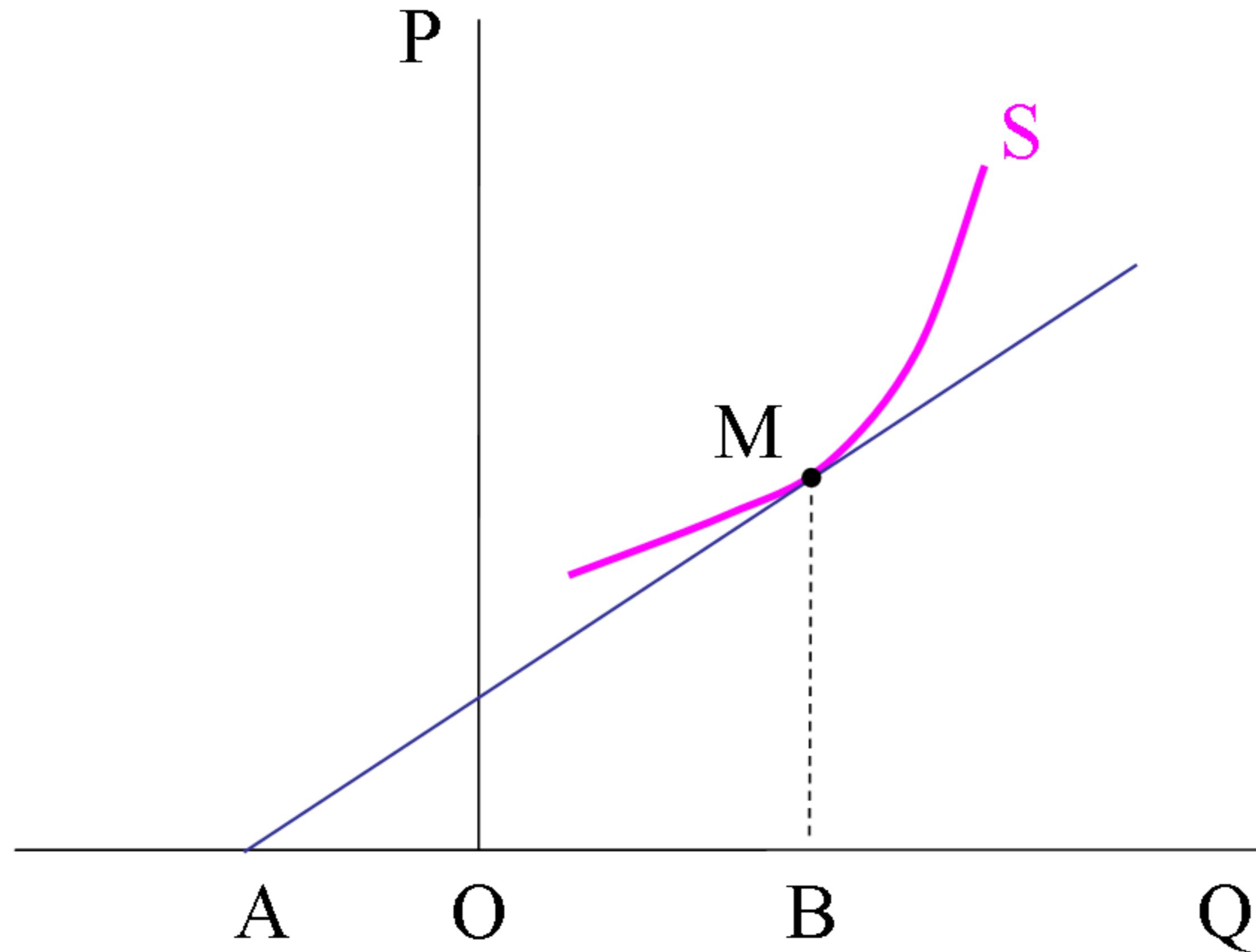
➤ 供给弹性类别：四、五



➤供给弹性的几何推导

M点的供给弹性：

$$E_s = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q}$$
$$= \frac{AB}{MB} \cdot \frac{MB}{OB} = \frac{AB}{OB}$$



➤影响供给弹性的因素

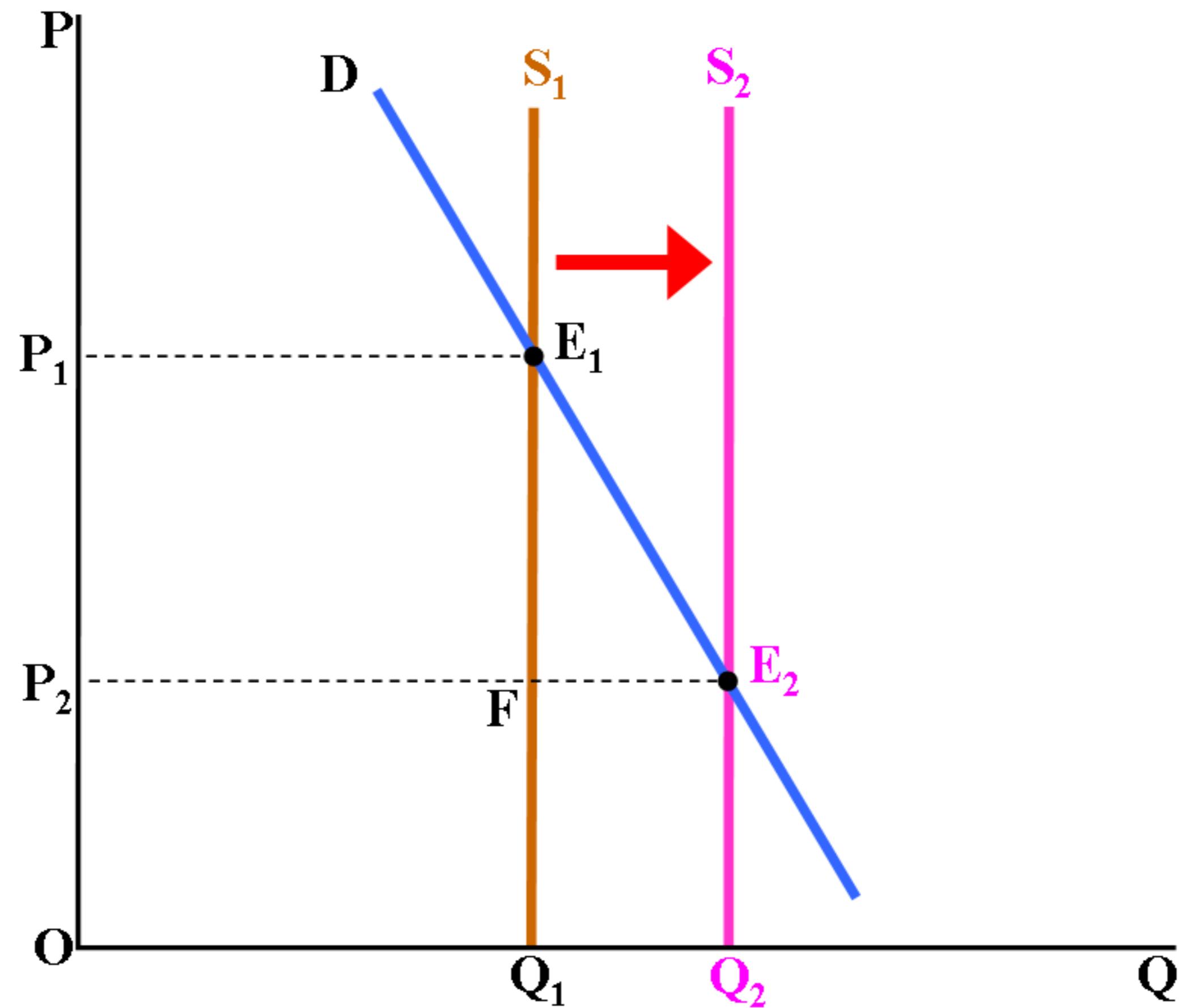
- 生产者调整供给量的时间
- 生产技术类型
- 生产能力的利用状况:
- 生产成本

5. 弹性理论的应用

- 弹性和收入
 - 谷贱伤农（或菜贱伤农）
 - 薄利多销
- 蛛网模型
- 税负分担
 - 销售税
 - 消费税

(1)弹性和收入

- 需求缺乏弹性的情况
 - 谷贱伤农、菜贱伤农
- 需求富有弹性的情况
 - 薄利多销



(2) 动态模型：蛛网模型

- 西方经济学中用蛛网模型分析生产周期较长商品的产量和价格波动情况。
- 基本假定：
 - 本期消费量受本期价格影响 $Q_t^d = \alpha - \beta \cdot P_t$
 - 本期供给量受上期价格影响 $Q_t^s = \delta + \gamma \cdot P_{t-1}$
- 产量和价格波动的三种情况：
 - 收敛型蛛网
 - 发散型蛛网
 - 封闭型蛛网

➤产量和价格波动的三种情况

■ 第一种情况：收敛型蛛网

- 当该商品的供给曲线的斜率的绝对值大于需求曲线的绝对值时，市场由于受到外力干扰偏离原有的均衡状态以后，实际价格和实际产量会围绕均衡水平上下波动，但波动的幅度越来越小，最后会回复到原来的均衡点。这是经济持续稳定发展的理想模式，称收敛型蛛网。

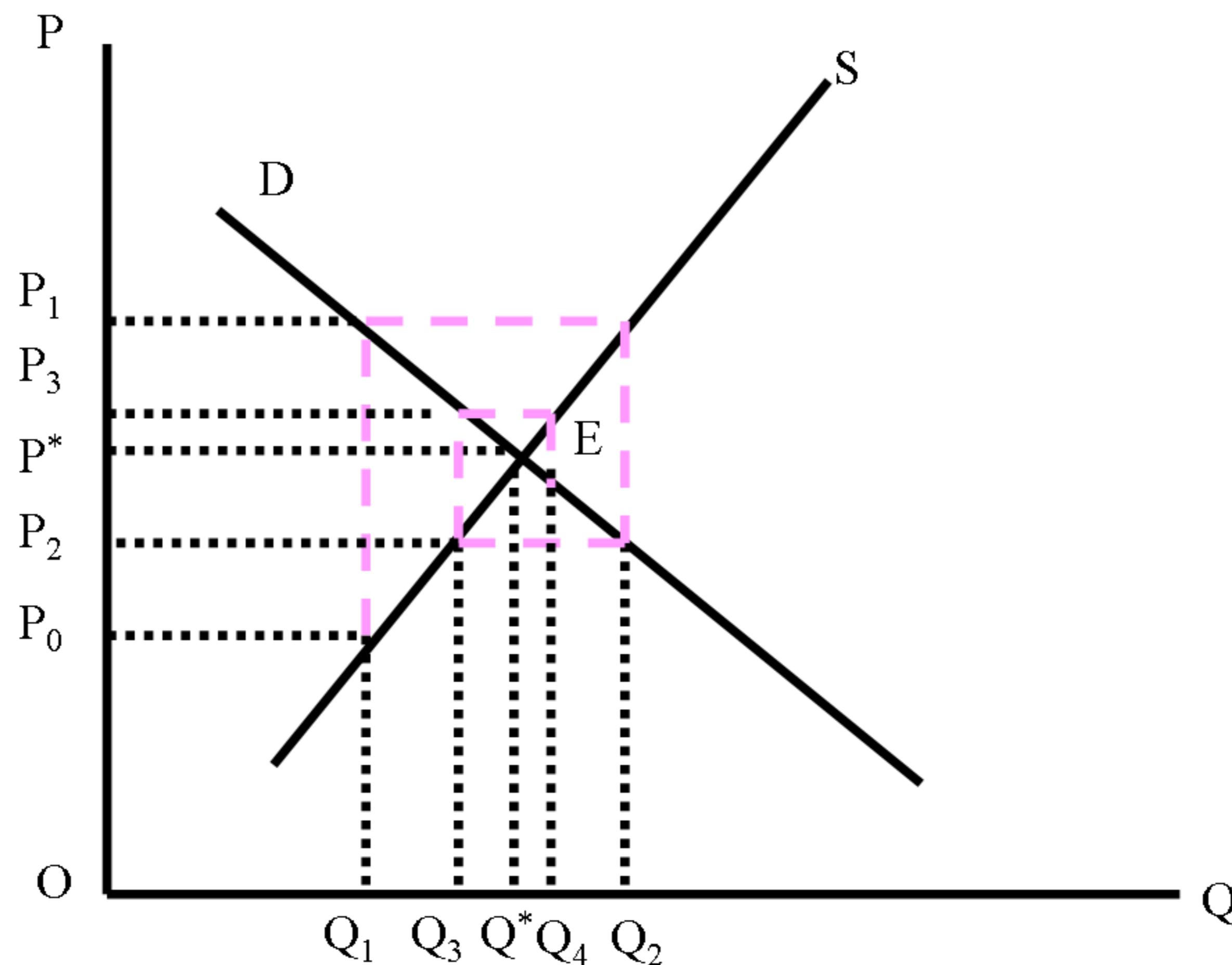
■ 第二种情况：发散型蛛网

- 当该商品的供给曲线的斜率的绝对值小于需求曲线的绝对值时，市场由于受到外力干扰偏离原有的均衡状态以后，实际价格和实际产量上下波动幅度越来越大，偏离均衡点越来越远，称为发散型蛛网，在这种情况下经济发展极不稳定。

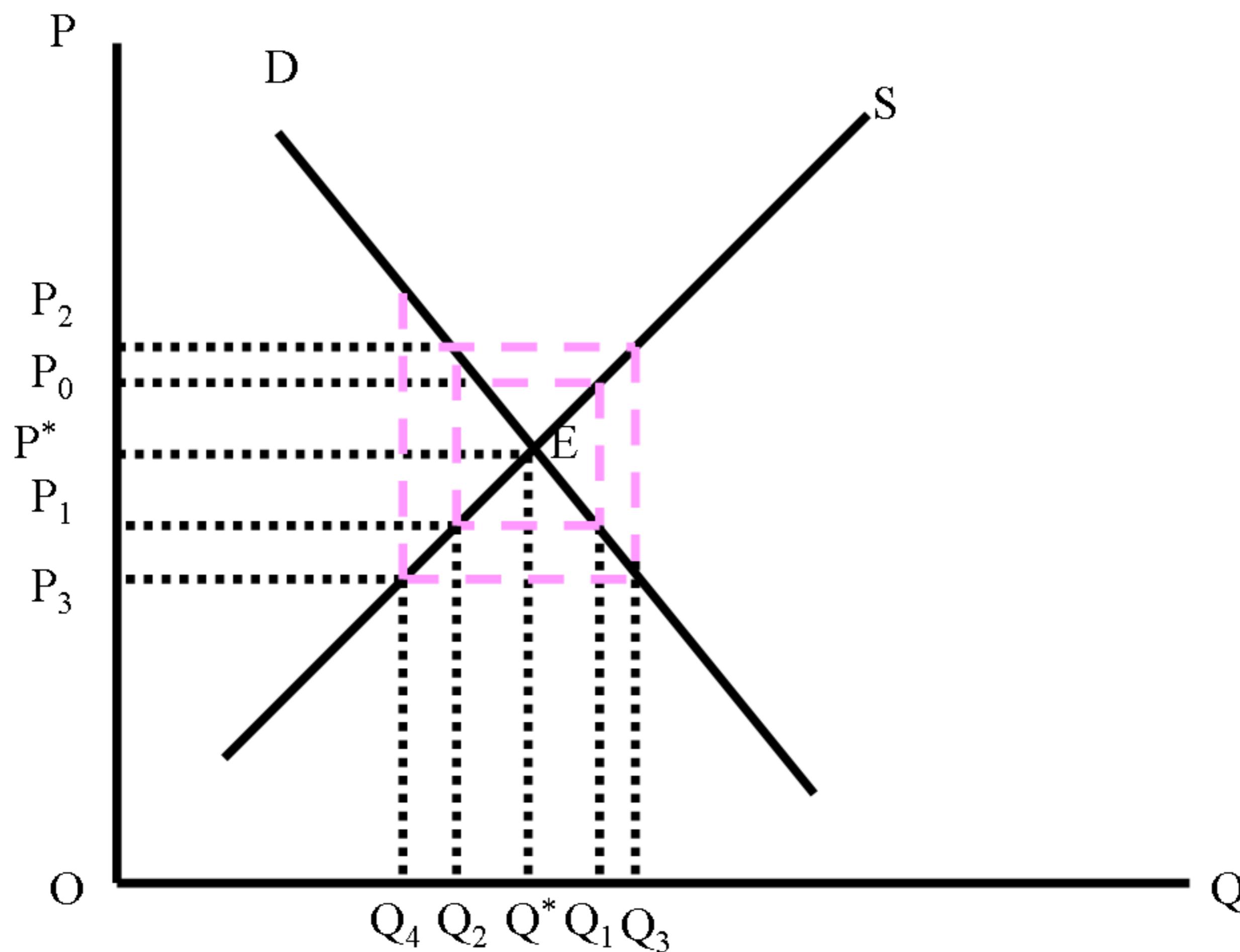
■ 第三种情况：封闭型蛛网

- 当该商品的供给曲线的斜率的绝对值等于需求曲线的绝对值时，市场由于受到外力干扰偏离原有的均衡状态以后，实际价格和实际产量始终按同一幅度围绕均衡水平上下波动，既不进一步偏离均衡点，也不逐步地趋向均衡点(称为封闭型蛛网)，在这种情况下经济发展成周期性波动。

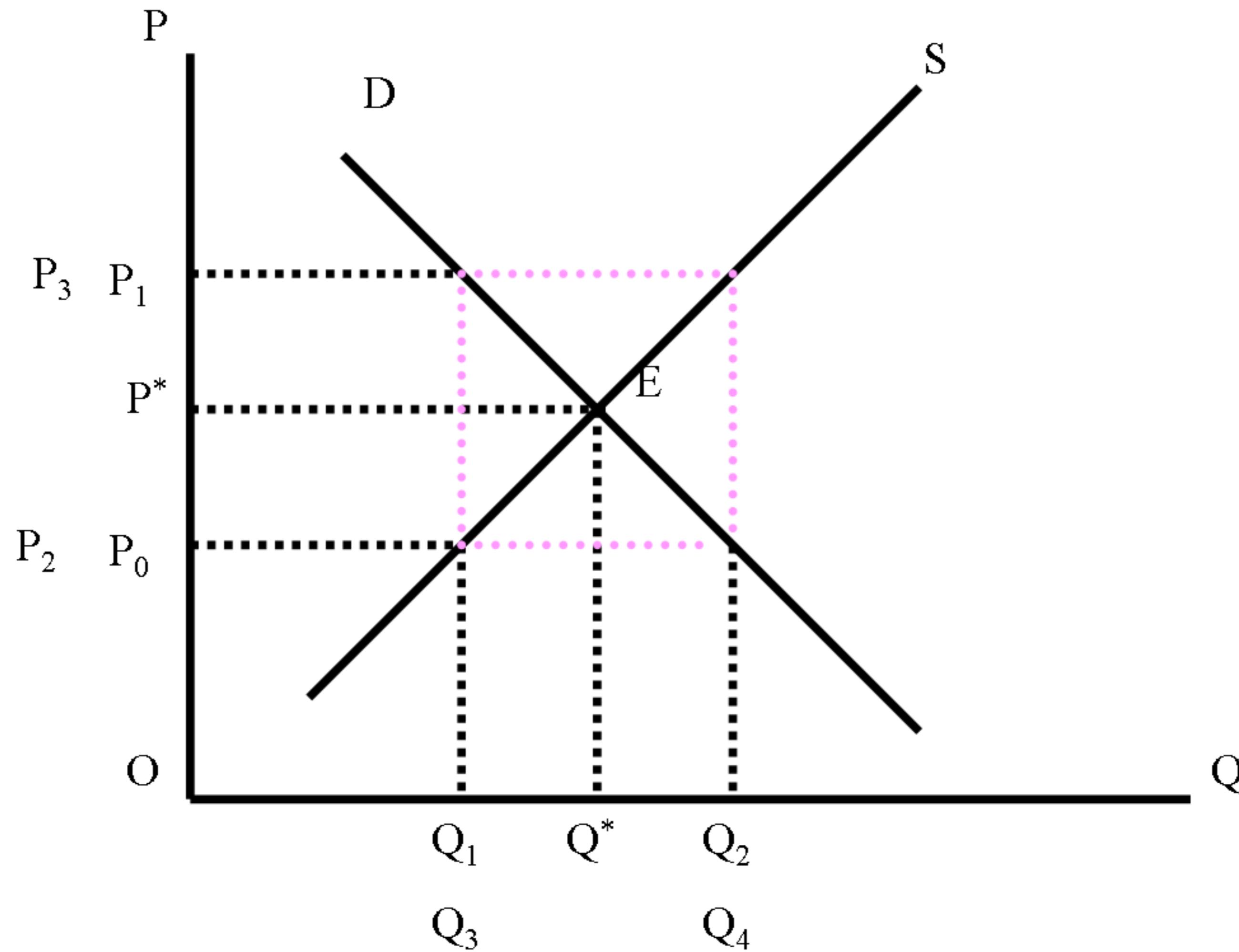
➤收敛型蛛网



➤发散型蛛网：



➤ 稳定型蛛网：



➤三类蛛网模型的条件：

- 收敛型蛛网的条件：

- 供给弹性<需求弹性绝对值，或，
 - 供给曲线斜率绝对值>需求曲线斜率绝对值

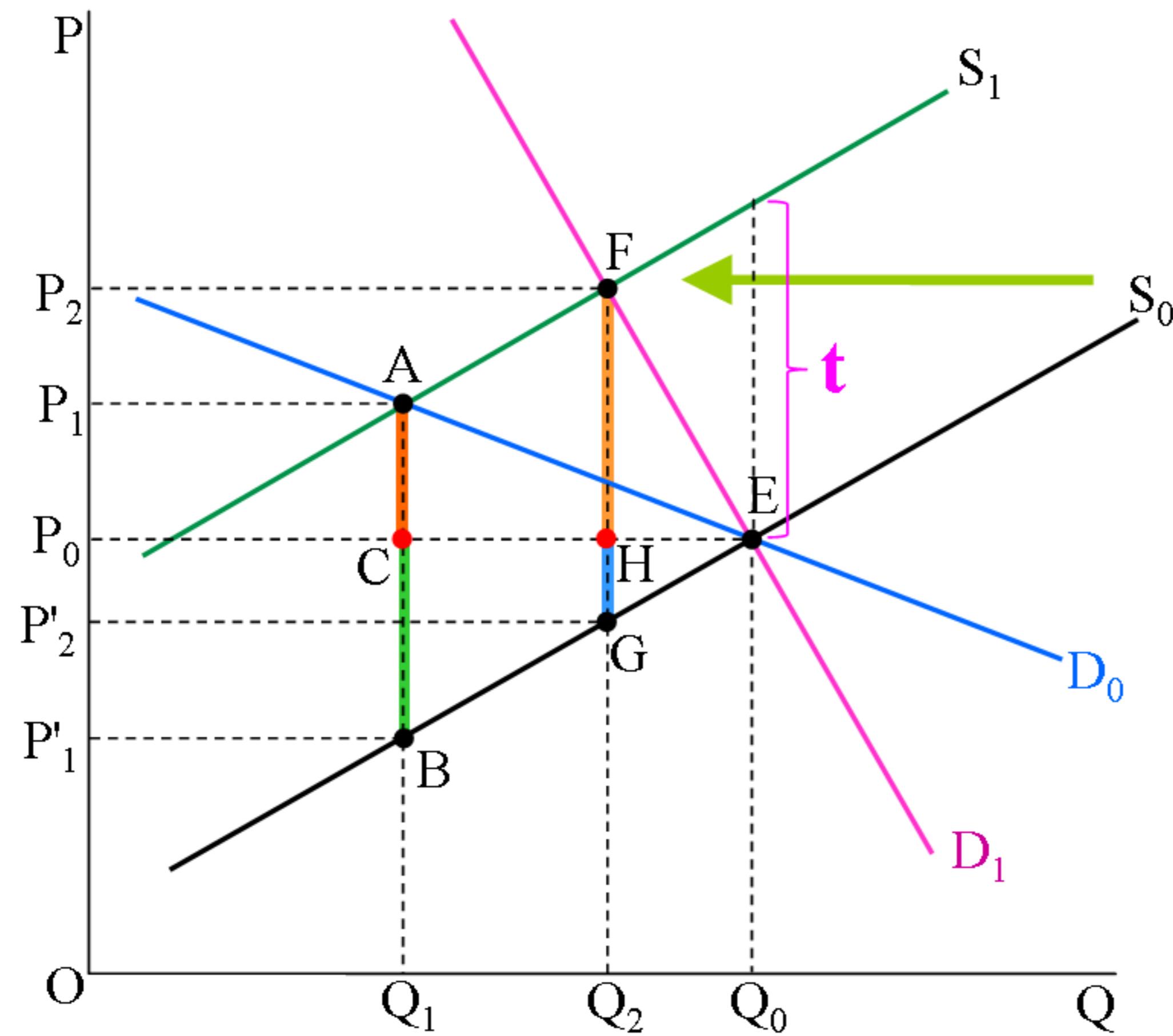
- 发散型蛛网的条件：

- 供给弹性>需求弹性绝对值，或，
 - 供给曲线斜率绝对值<需求曲线斜率绝对值

- 稳定型蛛网的条件：

- 供给弹性=需求弹性绝对值，或，
 - 供给曲线斜率绝对值=需求曲线斜率绝对值

(3) 税负分担理论



对生产者征税（向销售商征税）