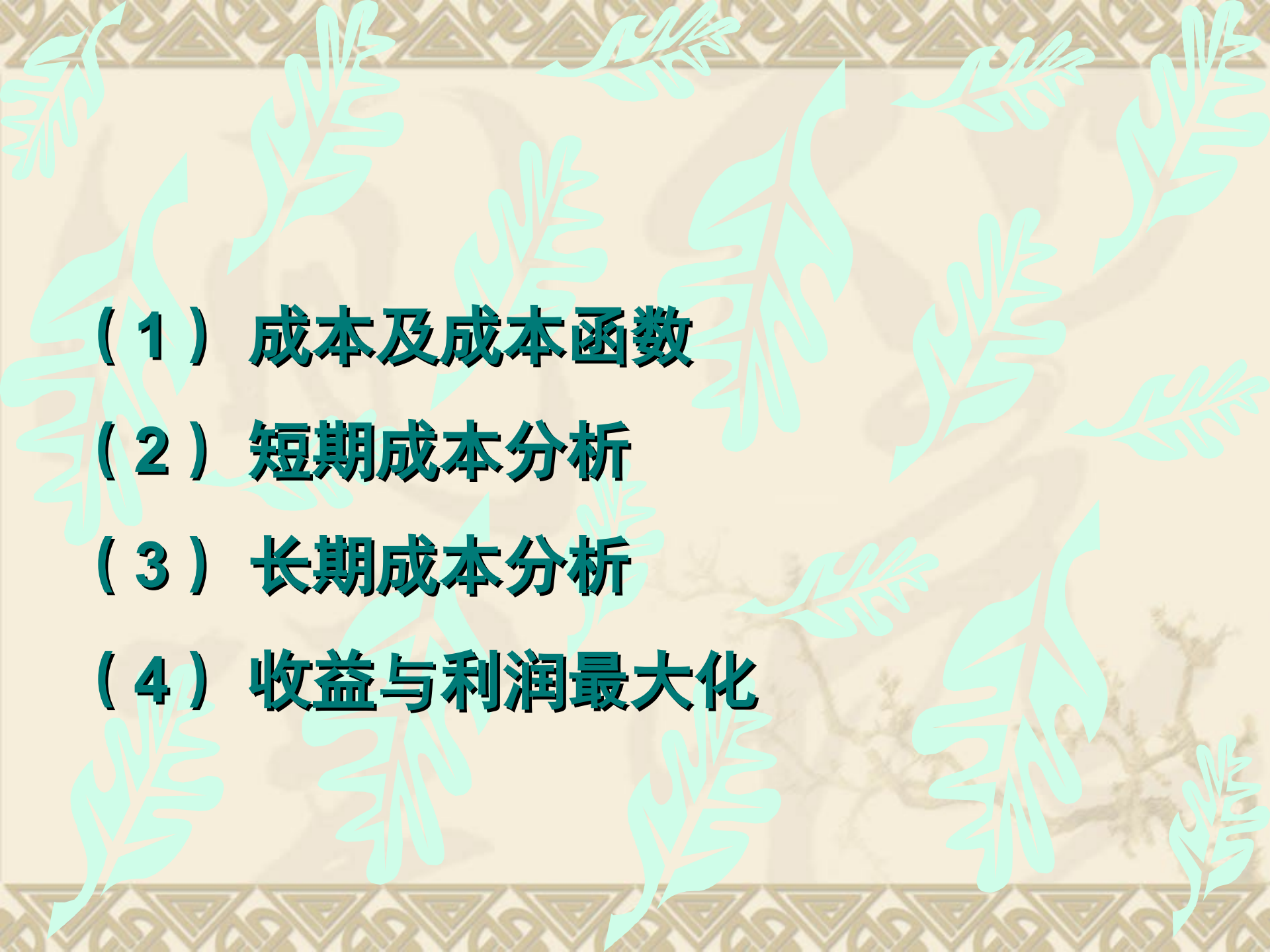


第五章 成本与收益理论

- ❖ 生产要素组合理论 是从实物形态角度分析生产要素的最佳组合理论。
- ❖ 成本与收益理论将从货币形态角度分析生产者为了实现利润最大化应该遵循什么原则？



(1) 成本及成本函数

(2) 短期成本分析

(3) 长期成本分析

(4) 收益与利润最大化

成本理论

生产理论

厂商

L
K
N
E

Q

要素价格

TC

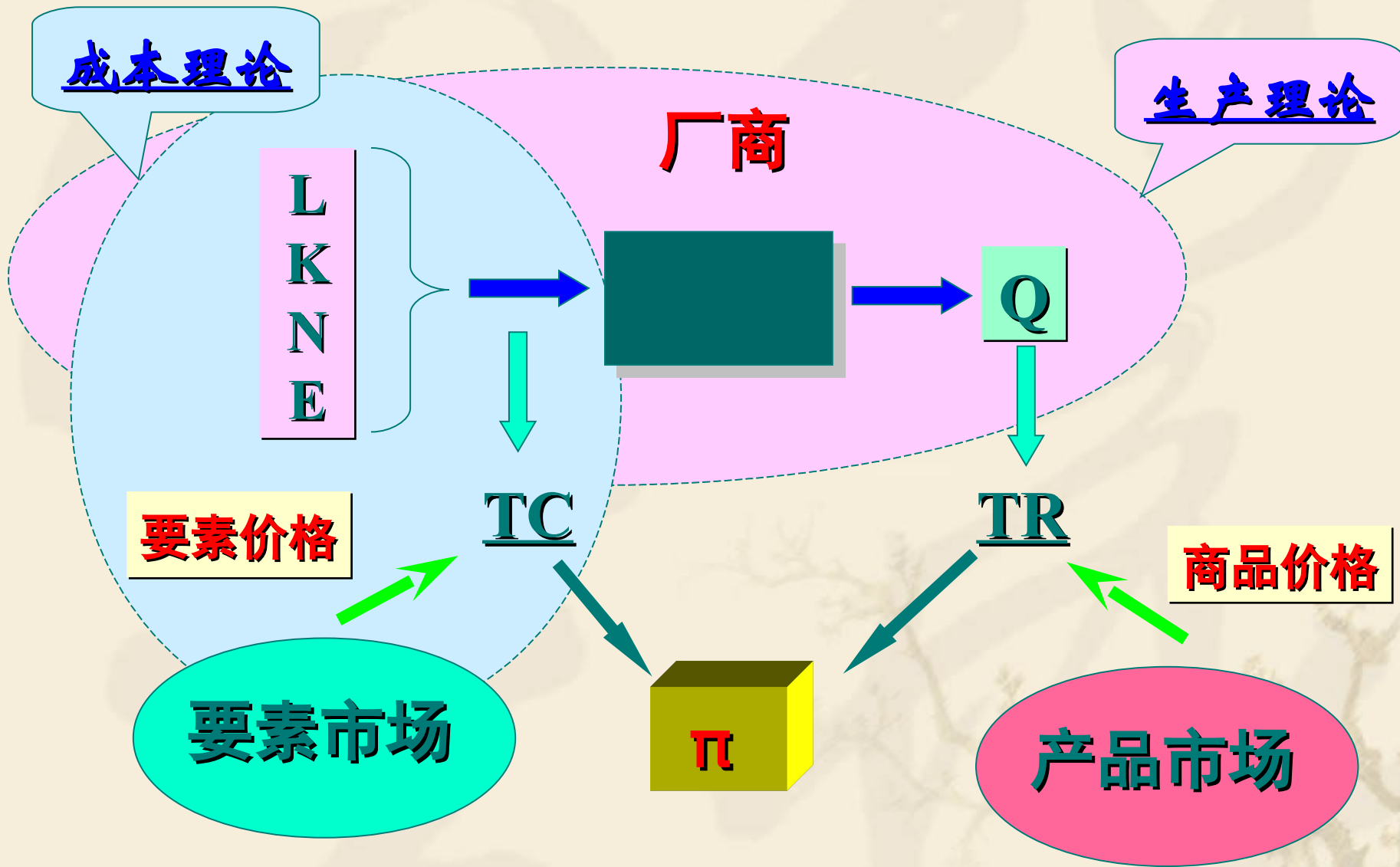
TR

商品价格

要素市场

π

产品市场



复习1：生产理论中的短期与长期

短期：企业只能够调整部分生产要素的数量。通常用一种可变生产要素（**L**）的生产函数来考察短期生产理论；

长期：企业能够调整全部生产要素的数量。通常用两种可变生产要素（**L**，**K**）的生产函数来考察长期生产理论。

复习2：边际收益递减规律

在技术水平不变的条件下，当把一种可变的生产要素投入到其他一种或几种（数量）不变的生产要素中时，最初这种生产要素的增加会使产量增加，但当它的增加超过一定限度时，增加的产量将要递减，最终还会使产量绝对减少。

复习3：边际量与平均量之间的关系

- 如果边际量大于平均量，边际量就会将平均量拉上（平均量处于上升阶段）；
- 如果边际量小于平均量，边际量就会将平均量拉下（平均量处于下降阶段）；
- 边际量曲线必然经过平均量曲线的极值点。

❖ 一、成本理论

❖ (一) 成本的含义及分类

❖ 1、含义

❖ 成本也称生产费用，一般是指厂商在生产活动中所使用的各种生产要素的价格，也就是生产要素提供者必须得到的补偿或报酬。

❖ 生产要素包括劳动、资本、土地、企业家管理能力。这些生产要素的价格是：劳动的价格——工资；资本的价格——利息；土地的价格——地租；企业家管理才能的价格——正常利润。

❖ 成本主要包括这些生产要素的价格，但还包括固定资产折旧费、原材料消耗、行政管理费、排污费、销售成本等。

❖ **特别注意：**西方经济学所说的成本与马克思主义政治经济学所说的成本有所不同，在马克思主义政治经济学中，只有生产商品所耗费的原材料、能源、折旧等不变资本消耗加上工人工资即可变资本消耗才构成成本，而资本利息、租金及企业家管理才能的报酬都被看作是剩余价值的转化形式。

❖ 2、成本的分类

❖ (1) 根据短期内成本是否可调整，将成本分为变动成本与固定成本。

❖ **变动成本**指短期内可调整的成本如原料、燃料、劳动等生产要素的价格；

❖ **固定成本**指短期内不可调整的成本如机器、厂房等是生产要素的价格。

以超级市场为例

- 不管超市每天接待 1 个顾客还是 1000 个顾客，其店铺的开办和维护费用是 固定成本
 - 招聘柜台收银员的数量可根据顾客人数多少而调整，所以收银员的工资支出是 变动成本
- ！ 一旦姚明和 NBA 某个俱乐部签约，在签约期内（五年）不管他上场多少次，其薪金就成为该俱乐部的 固定成本

- ❖ (2) 根据成本是否反映在会计账簿上，将成本分为显性成本与隐性成本。
- ❖ **显性成本**又叫支出成本，指必须由厂商支付给生产要素所有者报酬的成本，包括厂商支付的工资、租金、原材料价格、能源价格、行政费、排污费、销售成本费等。这些费用都会反映在会计账簿上，所以叫显性成本。
- ❖ 从机会成本的角度讲，这笔支出必须等于这些相同的生产要素使用在其他最好用途时所能得到的收入。

- ❖ 同时，企业在生产经营中也常常使用自有生产要素，如所使用的资金可能有一部分是自有的，一部分土地也是自有的，管理者也可能就是企业主本人。
- ❖ **隐性成本**指使用自有生产要素而应该支付的成本或报酬。

隐成本也必须从机会成本的角度按照企业自有生产要素在其他最佳用途中所能得到的收入来支付。

- ❖ 一般来说，企业主不用给使用自有的资金、土地劳动和管理活动支付利息、租金和工资，不会把这些支出计入会计账簿。但并不意味着这些不构成成本，因为资金若借给别人用，可以得到利息；土地借给别人用，可以得到地租或租金；企业主到别的地方就业，可以得到工资，只是现在都自己用了，不用像显性成本那样支付给别人，列入自己的会计账簿，但不等于不计成本，不要得到报酬，只是这种成本或报酬采取了较隐蔽的形式，所以叫隐性成本。

3、利润

总成本 = 显成本 + 隐成本

经济利润 = 总收益 - 总成本 = 超额利润
= 会计利润 - 隐成本（正常利润）

会计利润 = 收益 - 会计成本（显成本）

正常利润是厂商对自己所提供的企业家才能的报酬的支付，是隐成本的一个组成部分。

正常利润

- 是一种成本
- 吸引和留住资源的要求

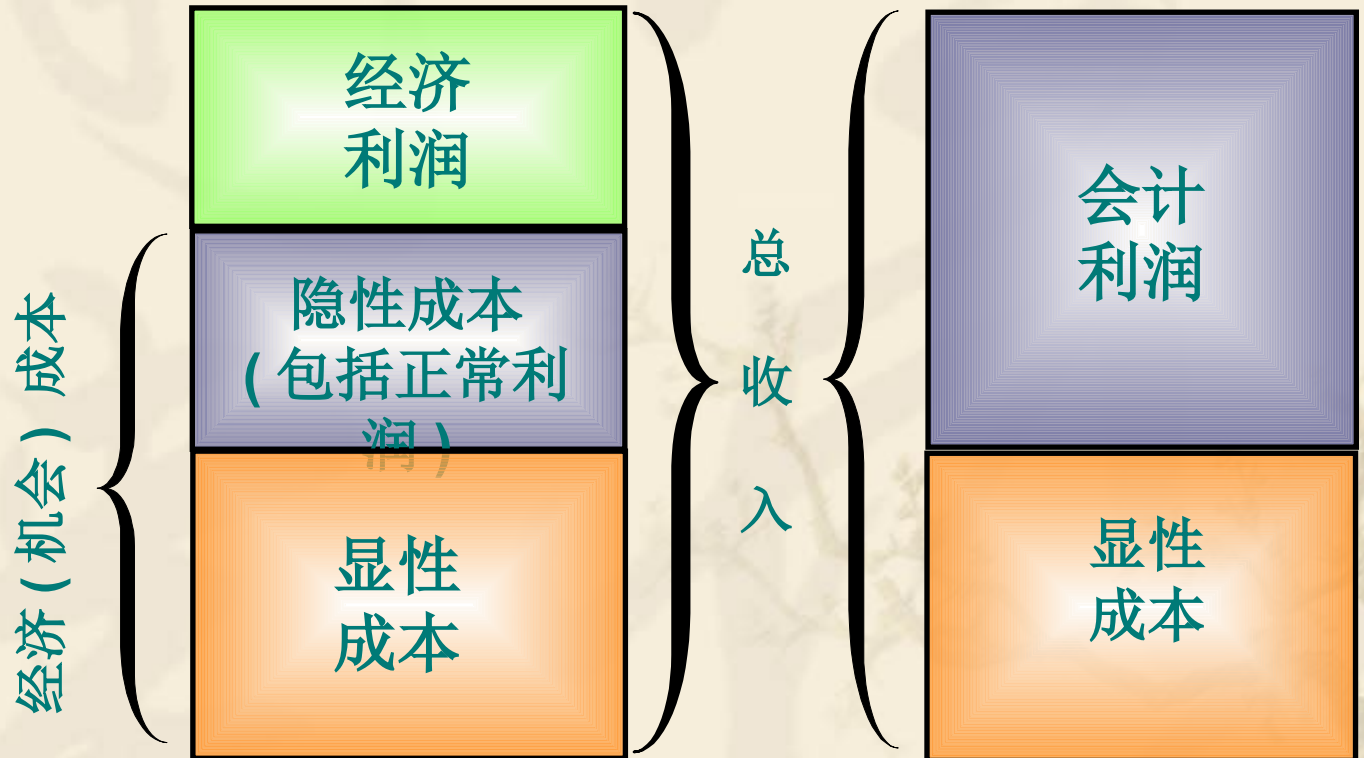
经济利润或纯利润

经济利润 = 总收入 - 所有投入品的机会成本

经济成本

经济学家
眼中的利润

会计师
眼中的利润



会计报表

销售收益	100 万
厂房租金	5 万
原材料	60 万
电力等费用	5 万
工人工资	10 万
贷款利息	15 万

小王应得工资
自有资金利息

总成本	95 万
利润	5 万

经济学家的报表

100 万
5 万
60 万
5 万
10 万
15 万

显性成本
(会计成本)

3 万
3 万

隐性成本

101 万
- 1 万

- ❖ (3) 根据成本是真实还是可能，将成本分为真实成本和机会成本。
- ❖ **真实成本**也叫现实成本，指厂商为从事经济活动所实实在在付出的代价。显性成本和隐性成本都是真实成本。
- ❖ **机会成本**指人们将一定经济资源在作出一种生产经营选择时所必须放弃的另外生产经营选择所带来的最大收益。
- ❖ 所以，机会成本是一种观念上的成本，是一种成本可能性，不是现实的成本。
- ❖ 但是，它意味着厂商进行投资决策时，除了要考虑收益外，还必须考虑机会成本，如果投资收益还不如机会成本，那就说明这项投资不是最佳选择。
- ❖ 所以，机会成本能比较精确地衡量选择的代价，从而可以为生产者选择获利最大的方案提供准确的依据。

❖ （二）成本理论中的假设条件和基本分析方法

❖ 1、假设条件

❖ 第一，利润最大化是厂商的唯一目标

❖ 第二，市场价格稳定，商品完全能销售出去；生产要素的技术水平和价格不变。这样，企业利润的大小就只取决于企业产量。因为：利润 = 收益 - 成本 = 销售量 $\times$ 价格 - 要素量 $\times$ 要素价格

❖ 成本函数表示成本与产量之间的关系。用 C 表示成本， Q 表示产量，成本函数可写为：

❖
$$C = f(Q)$$

❖ 由于理论上将厂商投入和产出的转换过程分为短期和长期，因此，成本函数也分为短期成本函数和长期成本函数。

2、基本分析方法

- ❖ 短期成本分析与长期成本分析
- ❖ 短期：指厂商不能根据它所要达到的产量来调整其全部生产要素的时期。或者说指厂商只能调整可变投入要素（劳动、原料、能源等）不能调整不变投入要素（机器、厂房等）的时期。
- ❖ 长期：指厂商能根据它所要达到的产量来调整其全部生产要素（包括不变投入要素和可变投入要素）的时期。

- ❖ 与此相应，厂商的行为或决策也可分为短期行为决策和长期行为决策。
- ❖ 在具体分析成本问题时，把成本分析也相应分为两大类：一类是短期成本分析，一类是长期成本分析。
- ❖ 所以，现代西方经济学中的成本理论是由短期成本理论和长期成本理论构成。
- ❖ 由于短期成本理论包含着现代西方成本理论的基本概念，所以短期成本理论是现代西方成本理论的基础。

短期成本分析

一、短期生产函数

$$Q(L) = f(L, \bar{K})$$

短期总成本 (ST

C)

$$STC(Q) = \overline{P_L} \cdot L(Q) + \overline{P_K} \cdot \bar{K}$$

短期成本包括**可变成本**与**固定**
(**不变**) **成本**。**可变成本**是短期内可以调整
的成本；**固定成本**是短期内不能调整的成本

二、短期成本的分类

短期成本的分类

(1) 短期总成本； 固定成本； 可变成本

(2) 短期平均成本； 平均固定成本； 平均可变成本

(3) 短期边际成本

短期成本的定义 1

(1) **固定成本 (TFC)**。厂商在短期内必须支付的不能调整的生产要素的费用。

$$TFC = P_K \cdot \bar{K}$$

(2) **可变成本 (TVC)**。厂商在短期内必须支付的可以调整的生产要素的费用。

$$TVC = TVC(Q) = P_L \cdot L(Q)$$

短期成本的定义 2

(3) 总成本 (STC)

短期内生产一定量产品所需要的成本总和。它是固定成本、可变成本之和。

$$\begin{aligned} STC(Q) &= TFC + TVC(Q) \\ &= P_K \cdot \bar{K} + P_L \cdot L(Q) \end{aligned}$$

短期成本的定义 3

(4) **平均固定成本** (AFC)。平均每生产 1 单位产品所消耗的固定成本。

(5) **平均可变成本** (AVC)。平均每生产 1 单位产品所消耗的可变成本。

(6) **平均成本** (SAC)。平均每生产 1 单位产品所消耗的全部成本。

$$AFC(Q) = \frac{TFC}{Q} \quad (1) \quad AVC(Q) = \frac{TVC(Q)}{Q} \quad (2)$$

$$\frac{STC(Q)}{Q} = \frac{TFC}{Q} + \frac{TVC(Q)}{Q} \quad (3)$$

$$SAC(Q) = \frac{STC(Q)}{Q} = AFC(Q) + AVC(Q) \quad (4)$$

短期成本的定义 4

(7) **短期边际成本** (SMC)。

短期内厂商每增加一单位产量所增加的总成本量。

$$SMC(Q) = \frac{\Delta STC(Q)}{\Delta Q}$$

$$\begin{aligned} SMC(Q) &= \lim_{\Delta Q \rightarrow 0} \frac{\Delta STC(Q)}{\Delta Q} = \frac{d STC(Q)}{d Q} \\ &= \frac{d TVC(Q)}{d Q} \end{aligned}$$

三、 短期总产量与短期总成本

设短期内只使用劳动和资本两种生产要素，劳动的投入量是可变的，资本的投入量固定不变，则短期生产函数：

$$Q = f(\bar{K}, L)$$

表示

：

厂商可以通过对劳动投入量的调整来实现不同的产量水平；或厂商可根据不同的产量水平，来确定相应的劳动投入量。

。

假设劳动的价格 w ，资本的价格 r ，则短期总成本可表示为：

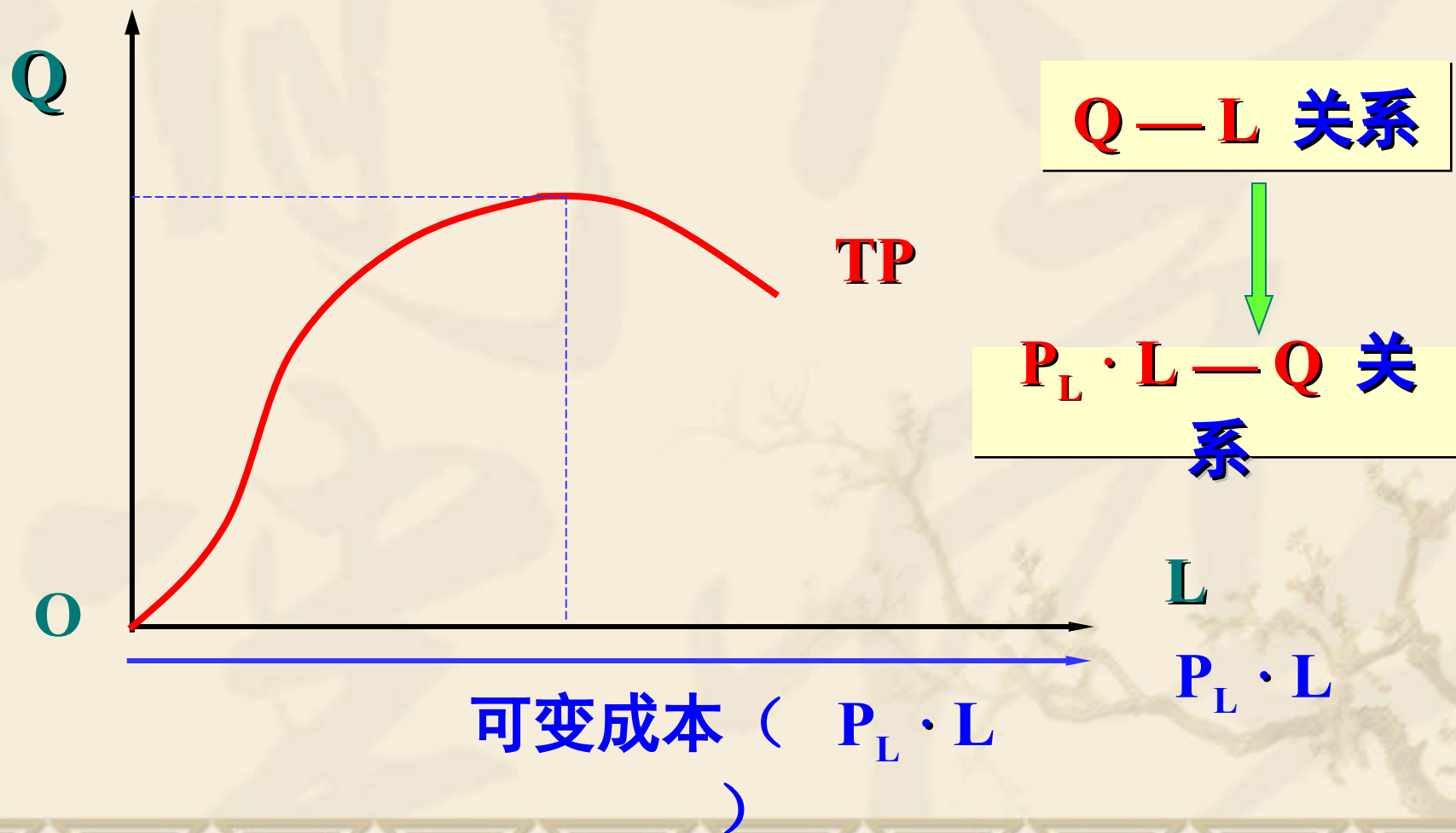
$$STC(Q) = w \cdot L(Q) + r \cdot \bar{K}$$

（可变成 （不变成
本） 本）

如果以 $\Phi(Q)$ 表示可变成本 $w \cdot L(Q)$ ，以 b 表示可变成本 $r \cdot \bar{K}$ ，则短期成本可以写为：

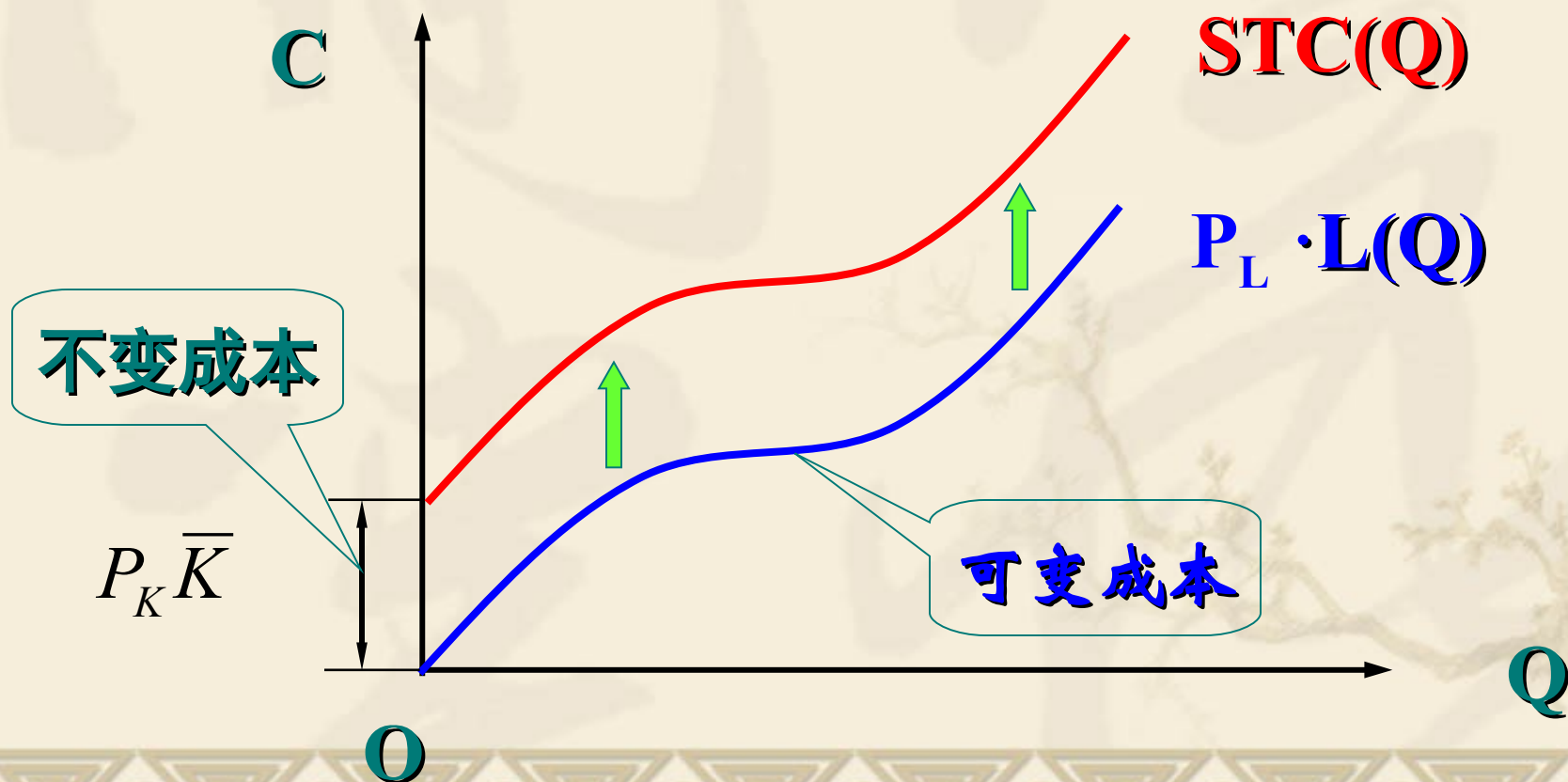
$$STC(Q) = \Phi(Q) + b$$

由短期总产量曲线导出短期可变成本曲线



由短期可变成本曲线导出短期总成本曲线

$$STC(Q) = P_L \cdot L(Q) + \underline{P_K \cdot \bar{K}}$$



四、短期成本曲线

表 4-1 一个假想厂商每月的短期成本

I 产量 Q (单位)	II TFC (元)	III TVC (元)	IV STC (元)	V MC (元)	VI AFC (元)	VII AVC (元)	VIII AC (元)
0	60	0	60	-	-	-	-
1	60	30	90	30	60.0	30.0	90.0
2	60	49	109	19	30.0	24.5	54.5
3	60	65	125	16	20.0	21.7	41.7
4	60	80	140	15	15.0	20.0	35.0
5	60	100	160	20	12.0	20.0	32.0
6	60	124	184	24	10.0	20.7	30.7
7	60	150	210	26	8.6	21.4	30.0
8	60	180	240	30	7.5	22.5	30.0
9	60	215	275	35	6.7	23.9	30.6
10	60	255	315	40	6.0	25.5	31.5
11	60	300	360	45	5.5	27.3	32.8
12	60	360	420	60	5.0	30.0	35.0

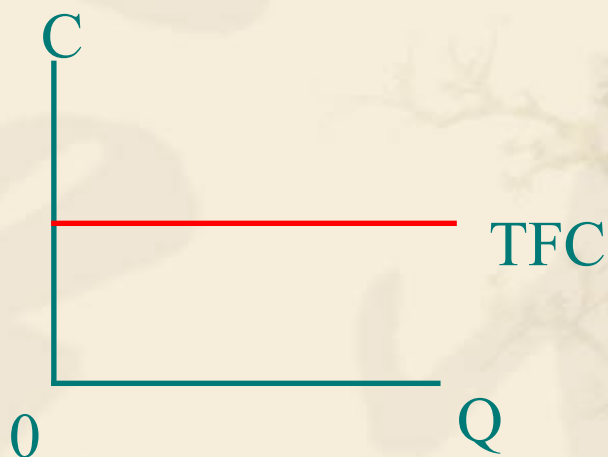
1、短期成本曲线及特征

1) 不变成本 (TFC)

$$TFC = r\bar{K}$$

厂商在短期内生产一定量的产品对不变生产要素所支付的总成本。是一个常数，不随产量的变化而变化。

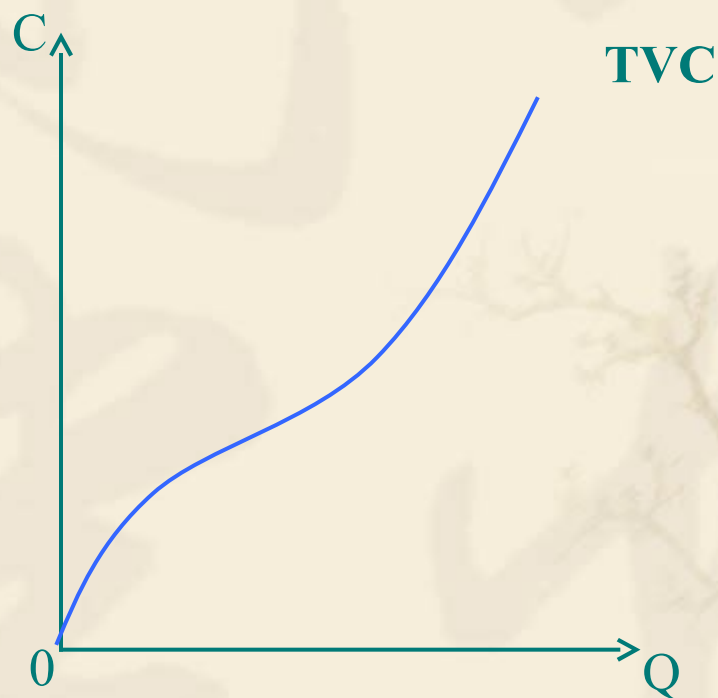
TFC 曲线是一条水平线。



2)、可变成本 (TVC)

$$TVC = \omega L(Q) = TVC(Q)$$

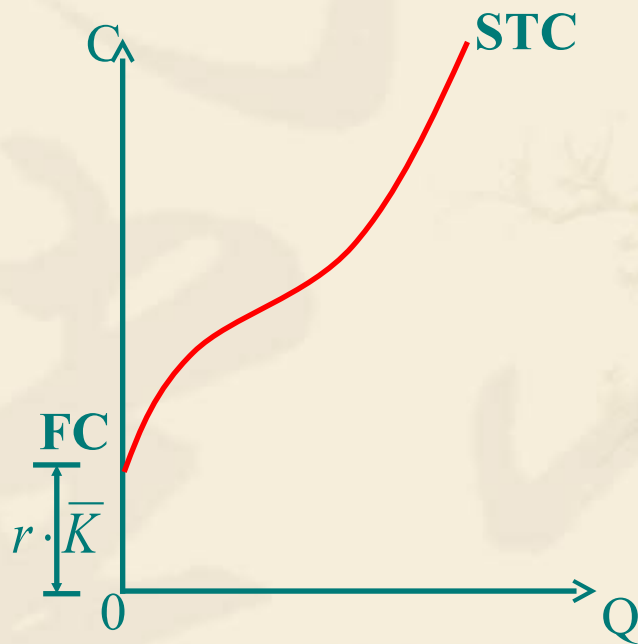
厂商在短期内生产一定量的产品对可变生产要素支付的总成本，**是一条由原点出发向右上**方倾斜的曲线。



3) 总成本 (STC)

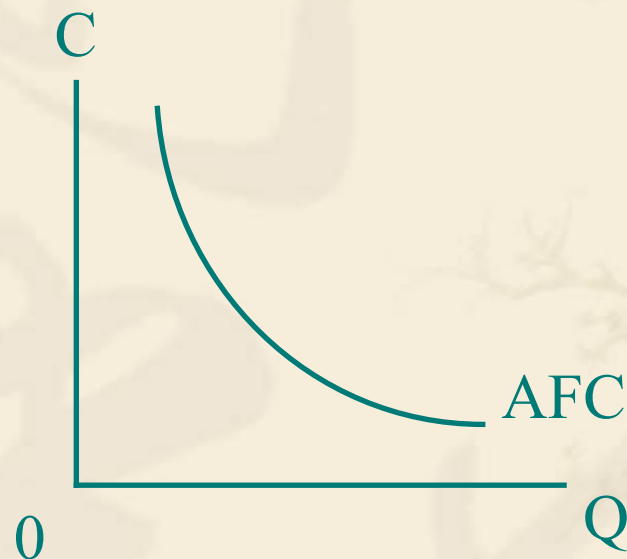
$$STC = TVC + TFC = STC(Q)$$
$$(Q = 0, TVC = 0, STC = TFC)$$

是厂商在短期内生产一定量的产品对全部生产要素所支出的总成本。是一条由纵轴上某一点出发向右上方倾斜的曲线。



4)、平均不变成本 (AFC) $AFC = TFC/Q$

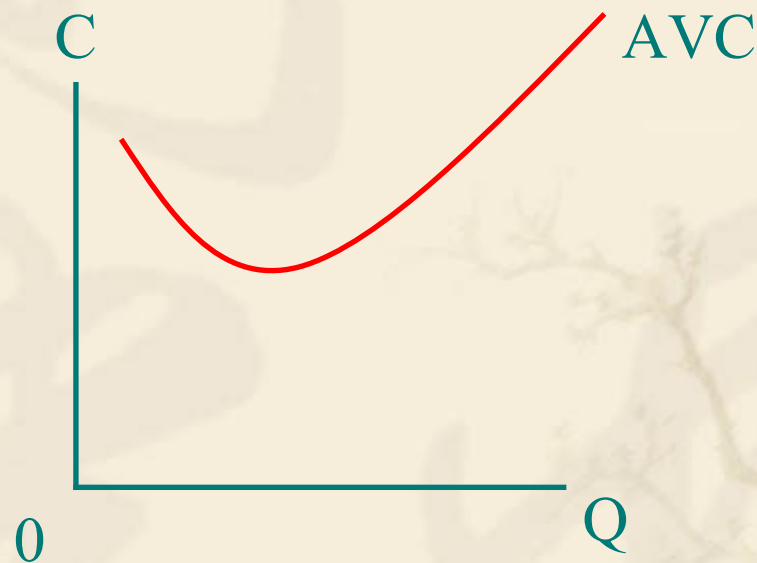
厂商在短期内平均每生产一单位产品所消耗的不变成本。是一条向两轴渐近的双曲线。



5) 、 平均可变成本 (AVC) $AVC = TVC/Q$

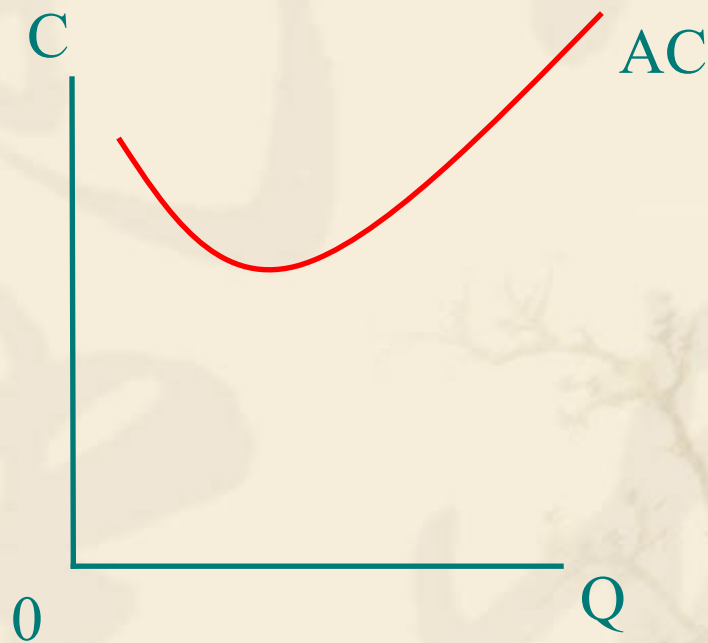
是厂商在短期内平均每生产一单位产品所消耗的可变成本。先下降后上升的呈 U 型曲线

。



6)、 平均总成本 (SAC) $SAC = STC/Q = AFC + AVC$

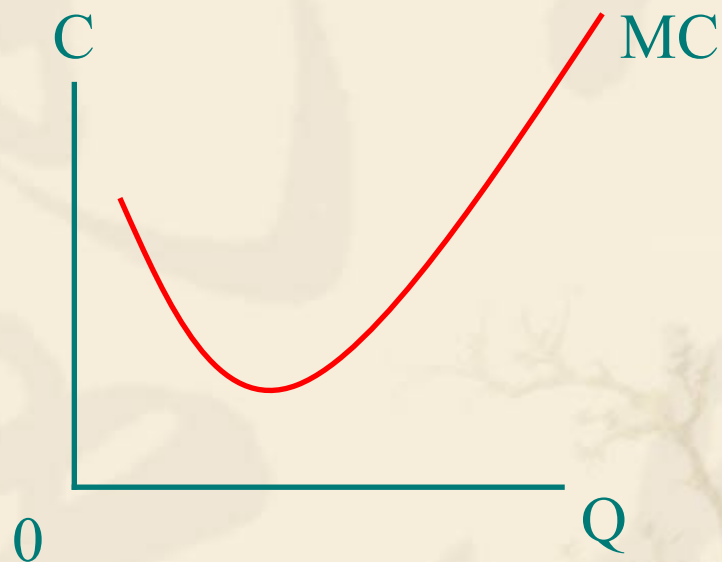
厂商在短期内平均每生产一单位产品所消耗的全部成本。先下降后上升的呈 U 型曲线。



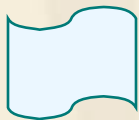
7) 边际成本 (SMC)

$$SMC = \frac{dSTC}{dQ} = \frac{dVC}{dQ}$$

厂商在短期内增加一单位产量时所增加的总成本。
先下降后上升的呈 U 型曲线。



每一个产量水平上的边际产量 MC 值就是相应的总产量 TC 曲线的斜率。



平均可变成本 AVC 曲线、平均总成本 AC 曲线和边际成本 MC 曲线都是先递减，达到最小值以后再递增。这三条曲线都呈现出 U 形的特征。

2、短期成本曲线的关系

根据表 4-1 中第 I、II、III、IV 栏中的数字，可以分别绘制出总固定成本、总可变成本和总成本曲线。

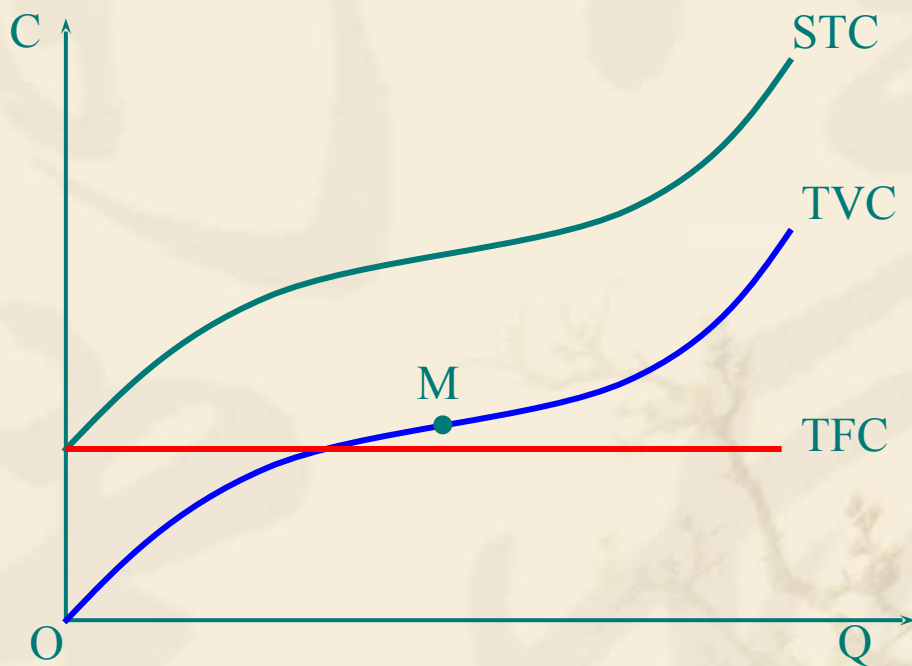
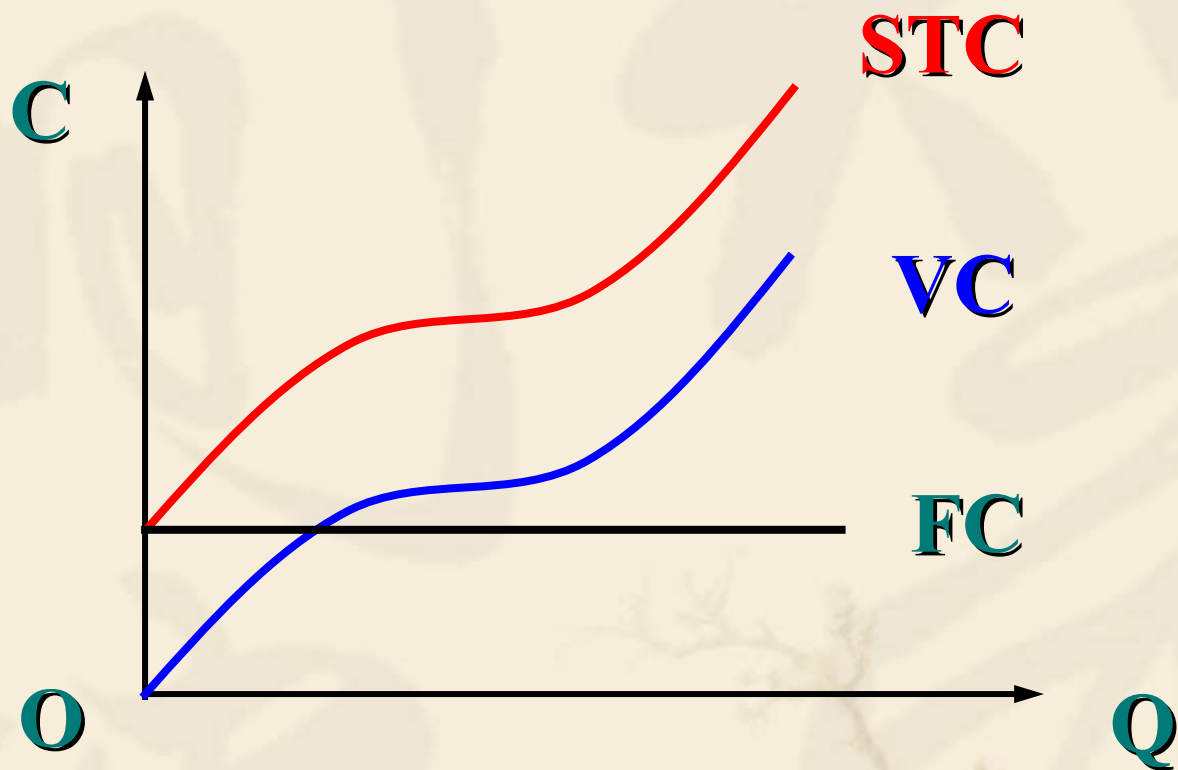
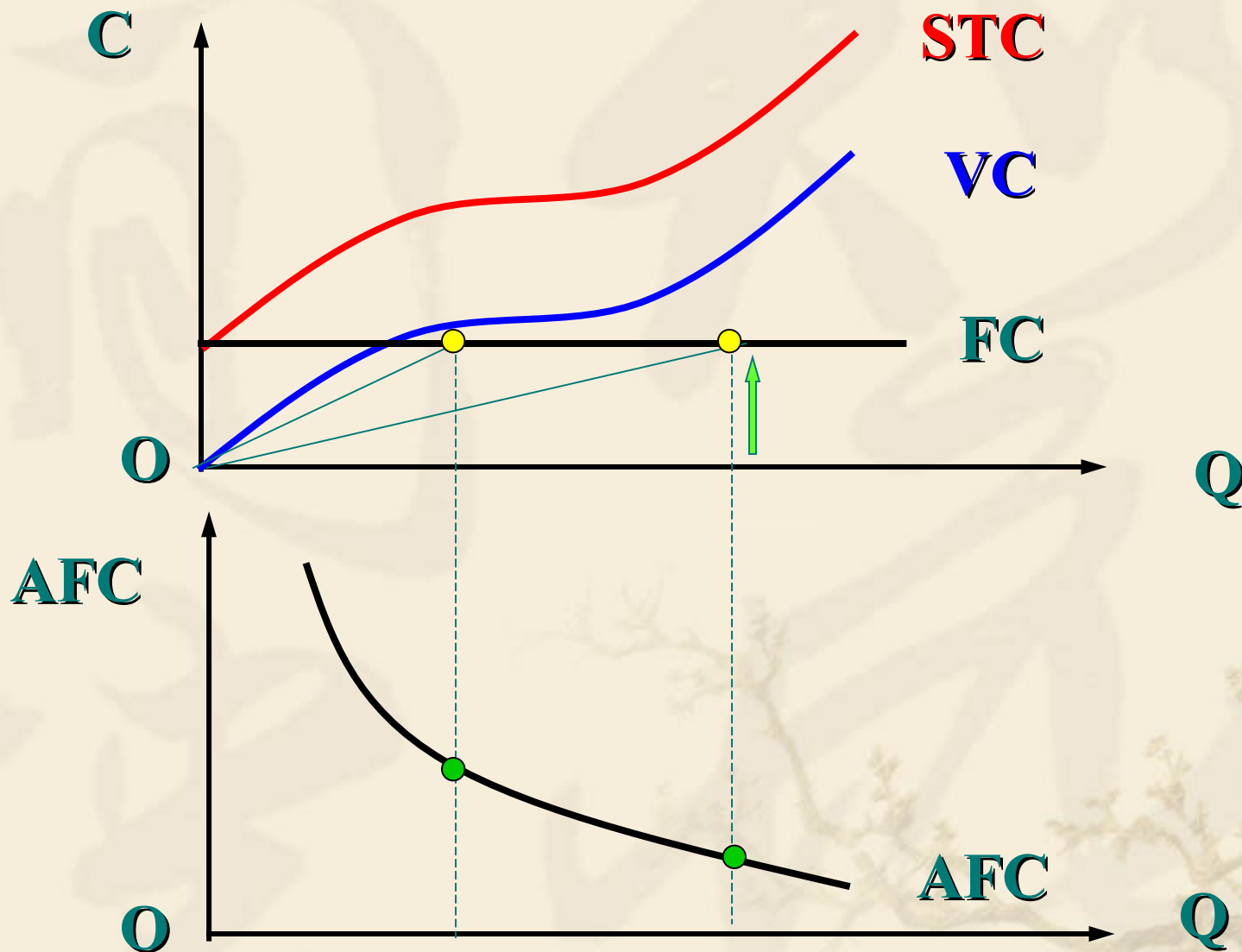


图 4-1 短期总成本曲线

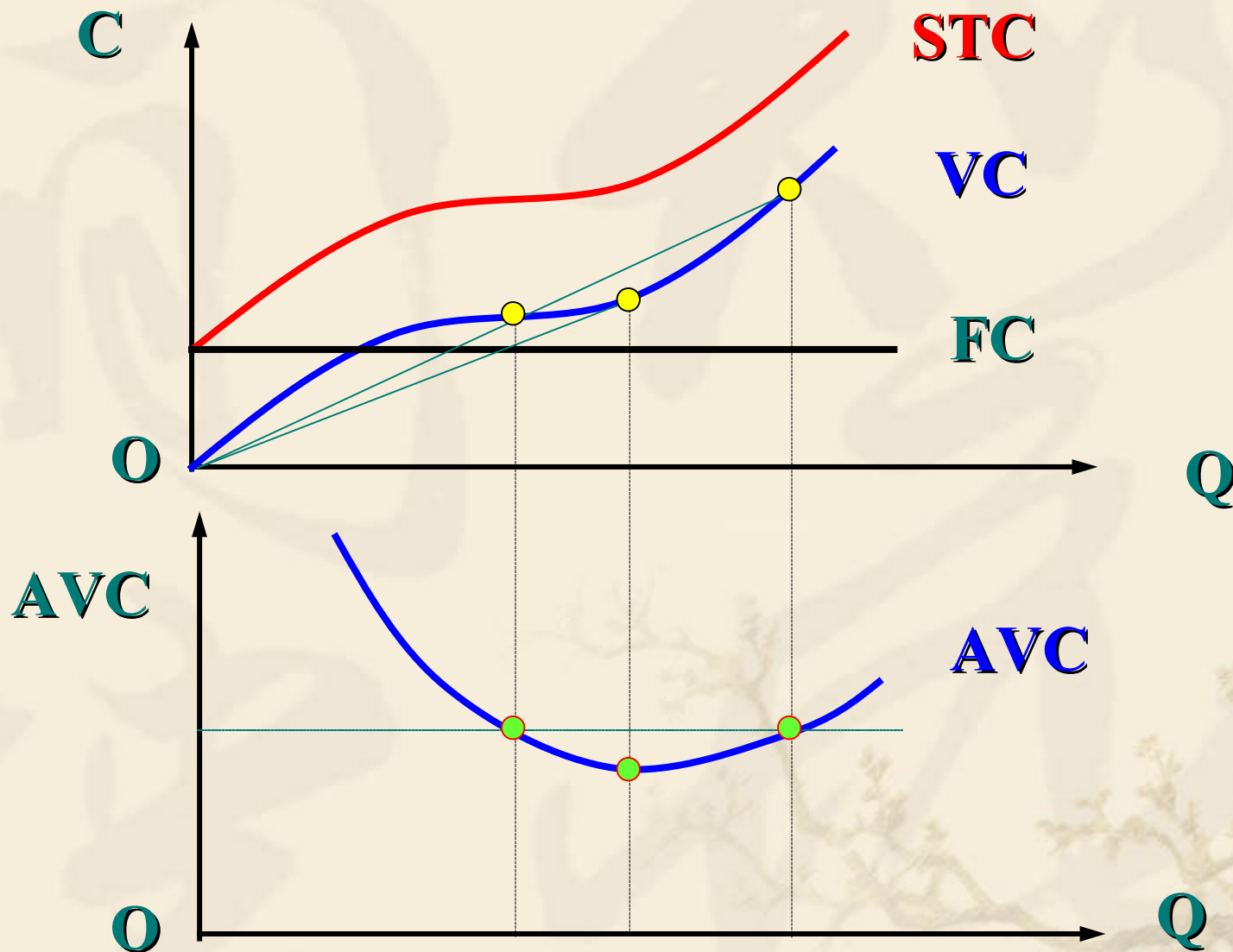


问题：如何从上面 3 条曲线图解求出
 AFC 、 AVC 、 SAC 、 SMC 曲线？

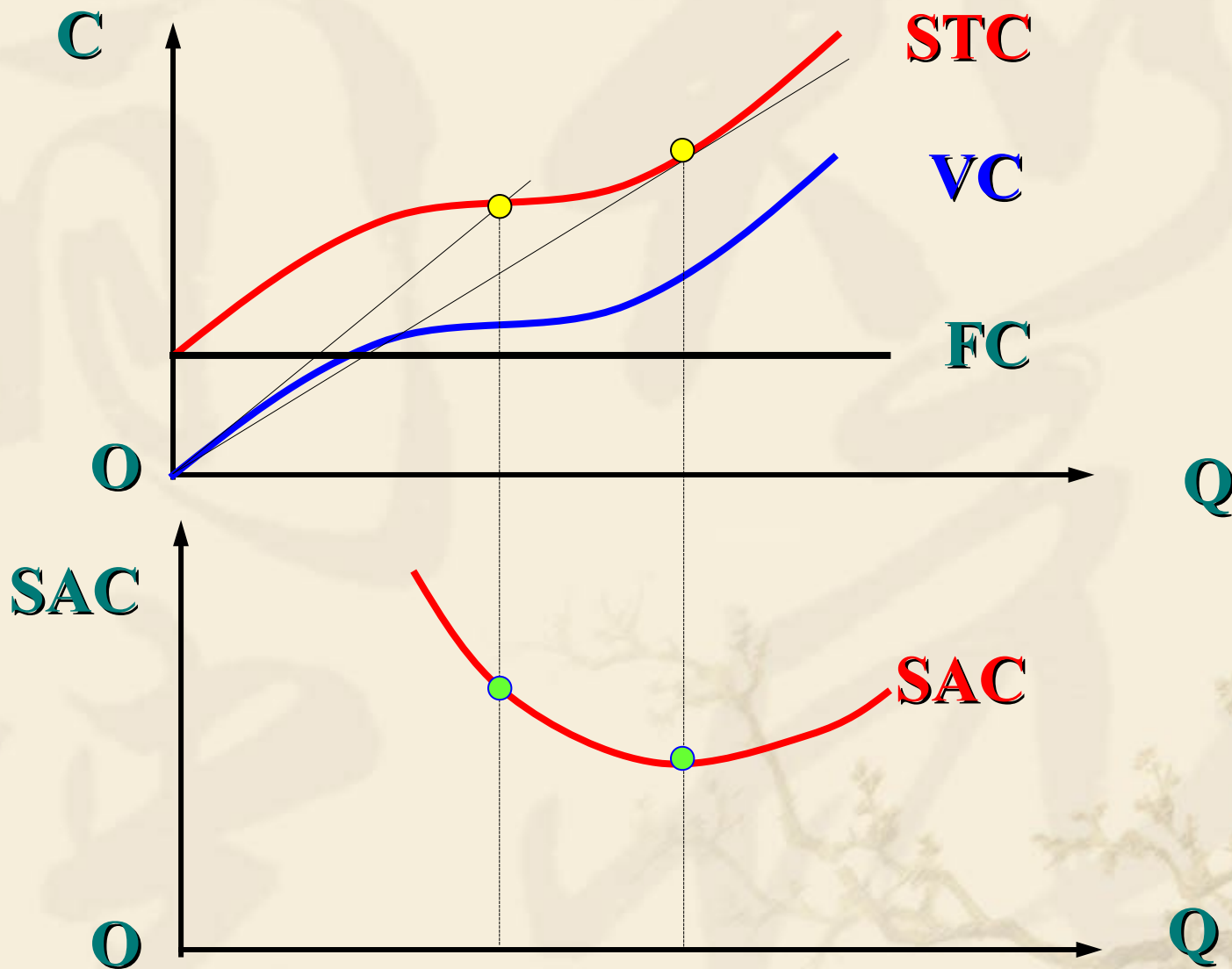
短期成本的求取一



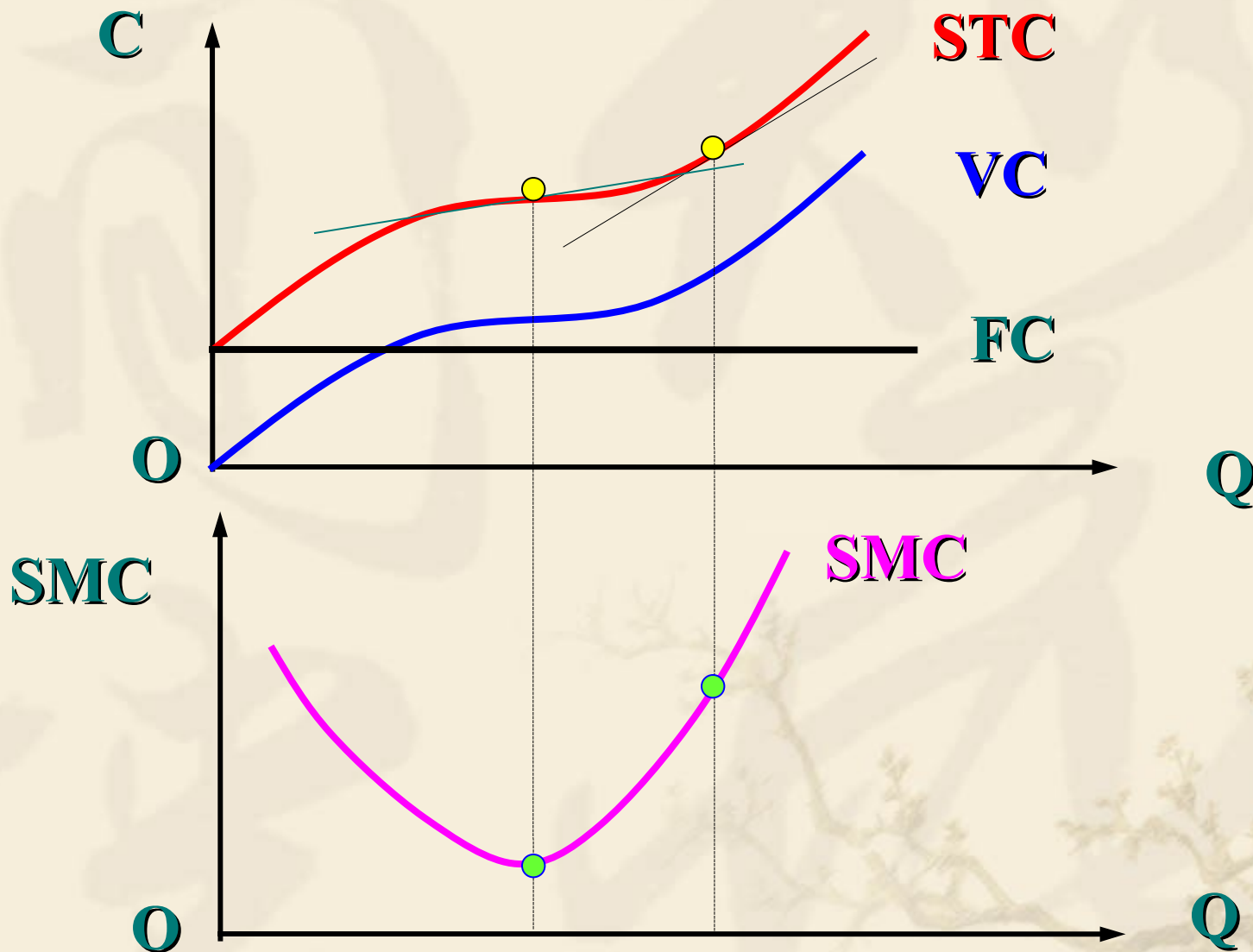
短期成本的求取



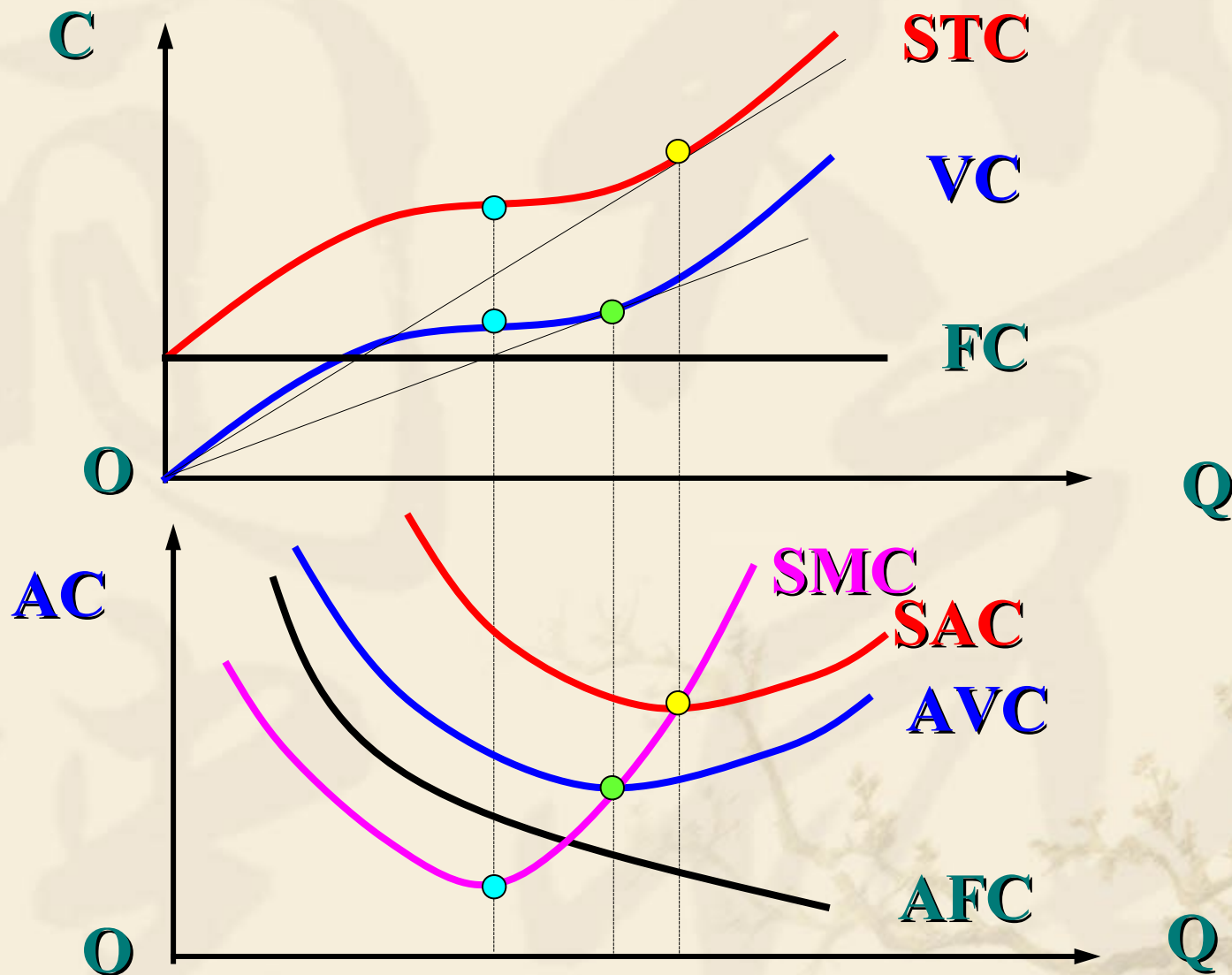
短期成本的求取



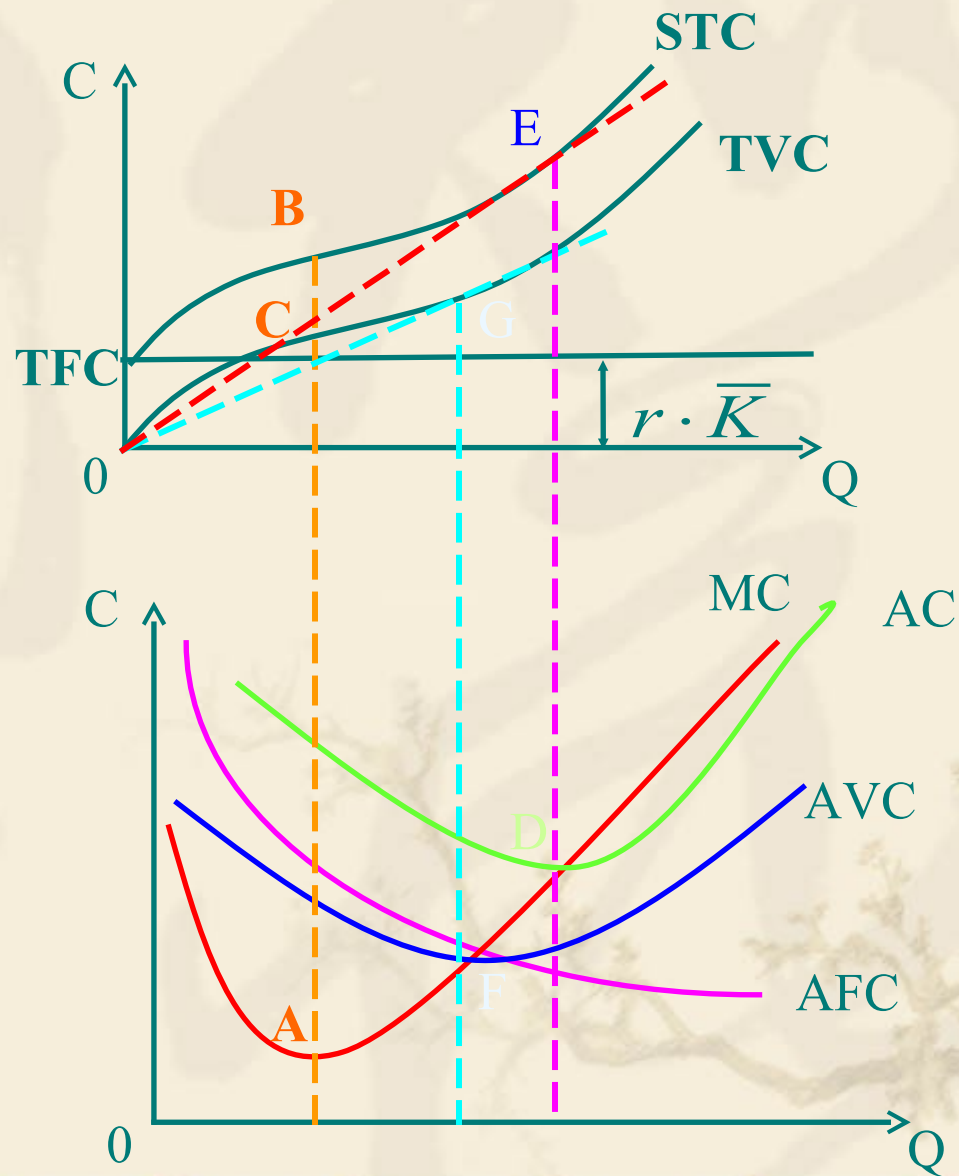
短期成本的求取



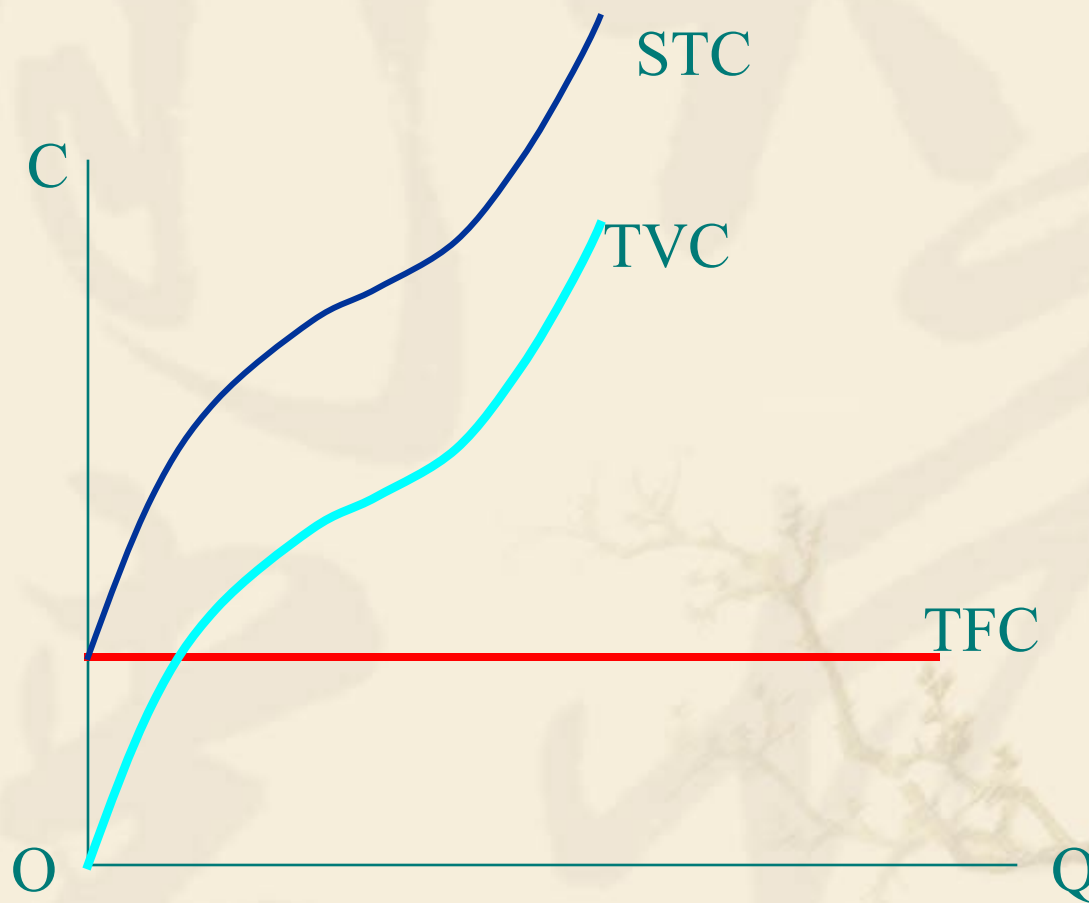
短期成本的求取



短期成本曲线的综合图



(1) 短期总成本、固定成本、可变成本与产量的关系



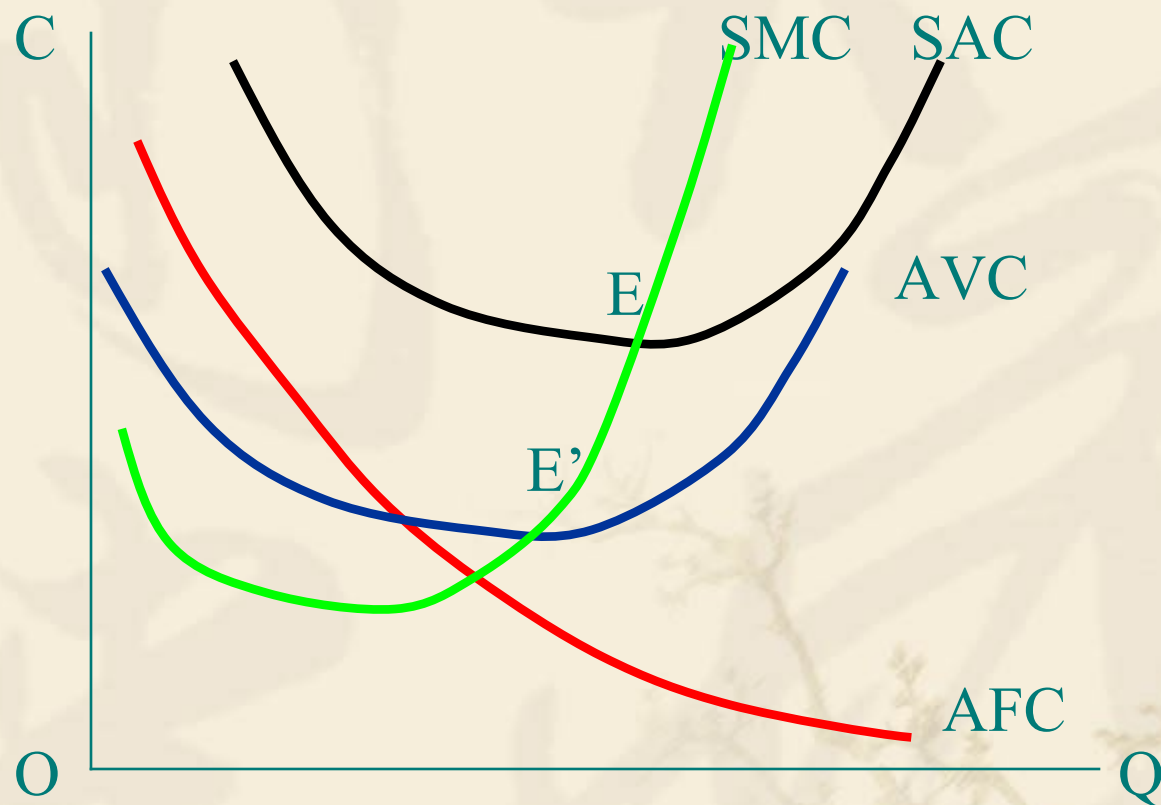
(1) 短期总成本、固定成本、可变成本与产量的关系

❖ 短期总可变成本曲线的变化规律：

- ❖ 当产量为零时，短期总可变成本为零。
- ❖ 随着产量的增加，起初由于固定生产要素与可变生产要素未达到最佳组合，其效率未得到充分发挥，因此，可变成本的增加率 $>$ 产量的增长率。
- ❖ 以后随着产量的增加，固定生产要素与可变生产要素达到最佳组合，其效率得到充分发挥，可变成本的增加率 $<$ 产量的增长率。
- ❖ 最后由于固定生产要素与可变生产要素逐渐偏离最佳组合，可变成本的增加率 $>$ 产量的增长率。

- ❖ **短期总固定成本曲线的变化规律：** 由于短期内，总固定成本是一个常数，不随产量的变动而变动，是一条水平线。
- ❖ **短期总成本曲线的变化规律：** 当产量为零时，短期总成本等于总固定成本。随着产量的增加，短期总成本变化规律与总可变成本的变化规律完全一致。

(2) 短期平均成本、短期边际成本与产量的关系



❖ (2) 短期平均成本、短期边际成本与产量的关系

- ❖ 平均固定成本曲线是一条以两轴为渐近线的直角双曲线。其变化规律是随着产量的增加而不断减少，起初减少的幅度很大，以后随着产量的增加，减少的幅度越来越少。
- ❖ 平均可变成本曲线、短期平均成本曲线、短期边际成本曲线都呈U字形，成本随着产量的增加，这三种成本起初由于生产要素效率的逐渐提高而减少，当它们各自减少到一定限度后，由于边际收益递减规律的作用，又随着产量的增加而逐渐增加。

❖ 短期边际成本曲线与平均可变成本曲线和短期平均成本曲线相交，分别交于平均可变成本曲线的最低点 E' 和短期平均成本曲线的最低点 E 。相交之前，平均可变成本和短期平均成本一直在逐渐减少，短期边际成本小于平均可变成本和短期平均成本；相交之后，平均可变成本和短期平均成本一直在逐渐增加，短期边际成本大于平均可变成本和短期平均成本。

❖ 为什么 **E 点** 是 **SAC** 曲线的最低点？

❖ 证明：

❖ 当 $SMC \angle SAC$ 时，随着产量的增加，**SAC** 一定呈下降趋势；

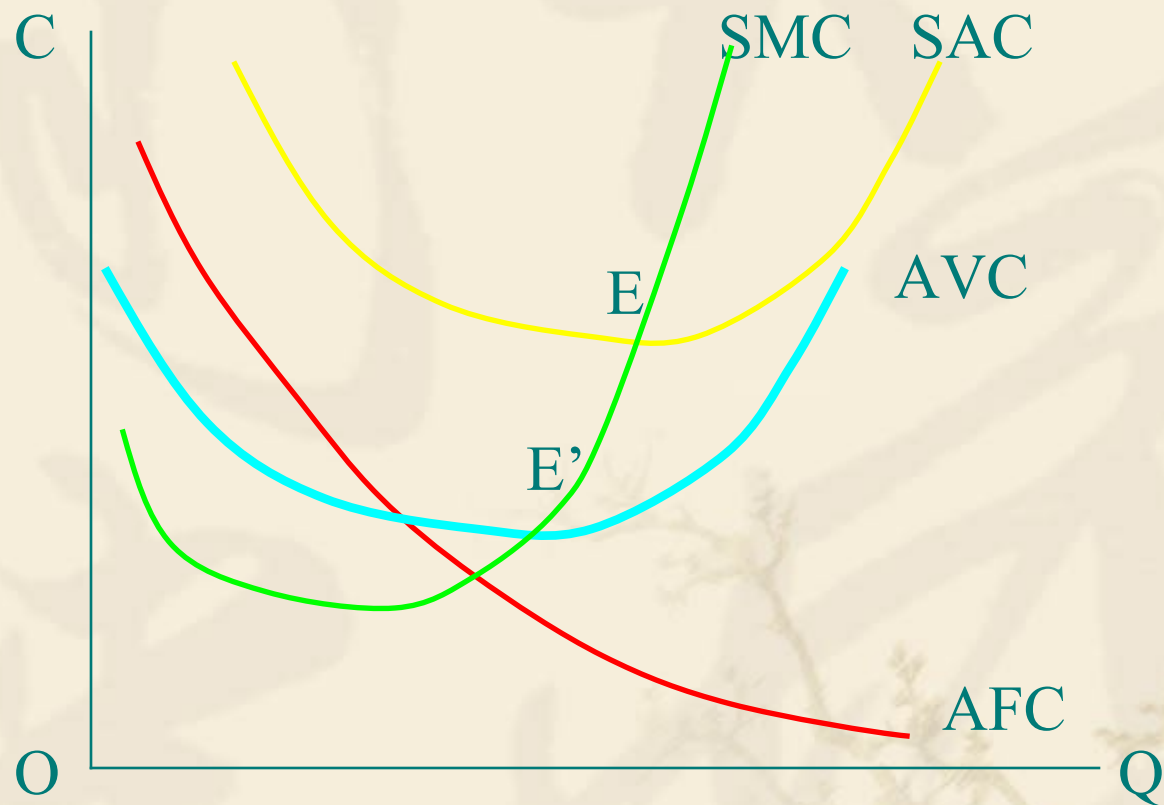
❖ 当 $SMC > SAC$ 时，随着产量的增加，**SAC** 一定呈上升趋势；只有当 $SMC = SAC$ 时，**SAC** 处于由降转升的转折点即最低点。

❖ 为什么 **E 点** **E' 点** 是 **SAC** 和 **AVC** 的最低点？

❖ 证明：

❖ 当 $SMC \angle AVC$ 时，随着产量的增加，**AVC** 一定呈下降趋势；当 $SMC > AVC$ 时，随着产量的增加，**AVC** 一定呈上升趋势；只有当 $SMC = AVC$ 时，**AVC** 处于由降转升的转折点即最低点。

平均成本与边际成本的关系



- ❖ 短期边际成本曲线与平均可变成本曲线相交的 E' 点，是厂商的停止营业点，在这一点之下，收益不足以补偿平均可变成本。短期边际成本曲线和短期平均成本曲线相交的 E 点，是厂商的收支相抵点，在这一点上，收益与短期平均成本相等。
- ❖ 因为： $P=SMC=SAC$ ， 收支相抵点
- ❖ $P=SMC=AVC$ ， 停止营业点

计 算

- ❖ 假定一个厂商短期内固定成本总计 30 万元，变动成本总计 90 万元，再假定每件产品价格为 15 元，固定成本一次生产过程全部转移。问：
- ❖ 1、若该厂商生产 9 万件产品，该厂商可获多少利润？
- ❖ 2、若该厂商生产 8 万件产品，该厂商可获多少利润？该不该生产？
- ❖ 3、若该厂商生产 7 万件产品，该厂商可获多少利润？该不该生产？
- ❖ 4、若该厂商生产 5 万件产品，该厂商可获多少利润？该不该生产？
- ❖ 5、该厂商停止生产的产量点是多少？

答案

- ❖ 1、若该厂商生产 9 万件产品，该厂商可获多少利润？

$$15 \times 9 - (30 + 90) = 15 \text{ (万元)}$$

- ❖ 2、若该厂商生产 8 万件产品，该厂商可获多少利润？该不该生产？

$$15 \times 8 - (30 + 90) = 0 \text{ (万元)} \quad \text{保本，不赢不亏}$$

- ❖ 应该生产，因为生产可以完全补偿固定成本；如不生产，则固定成本无法收回。

- ❖ 3、若该厂商生产 7 万件产品，该厂商可获多少利润？该不该生产？

$$15 \times 7 - (30 + 90) = -15 \text{ (万元)} \quad \text{亏损 15 万元}$$

- ❖ 应该生产，因为生产只亏损 15 万元，可以补偿 15 万元固定成本；如不生产，则亏损 30 万元。

- ❖ 4、若该厂商生产 5 万件产品，该厂商可获多少利润？该不该生产？

$$15 \times 5 - (30 + 90) = -45 \text{ (万元)} \quad \text{亏损 45 万元}$$

。

- ❖ 不应该生产，因为生产亏损 45 万元；如不生产，则只亏损固定成本 30 万元。
- ❖ 5、该厂商停止生产的产量点是多少？

$$❖ 15Q - (30 + 90) = -30 \quad \text{得 } Q=6 \text{ (万件)}$$

- ❖ 前面计算题： 2、若该厂商生产 8 万件产品，该厂商可获多少利润？该不该生产？

$15 \times 8 - (30 + 90) = 0$ （万元） 保本，不赢不亏。

符合 $P = SMC = SAC = (30 + 90) / 8 = 15$ （元）

- ❖ 5、该厂商停止生产的产量点是多少？

❖ **$15Q - (30 + 90) = -30$ 得 $Q = 6$ （万件）**

❖ 符合 $P = SMC = AVC = 90 / 6 = 15$ （元）

- ❖ **【下章的学习，知道在完全竞争市场上，利润最大化条件： $MR = MC, MR = P$, 所以 $MC = P$ 】**

练习 1：

已知下列数据，请把表格内的空格填满

Q	TC	TFC	TVC	ATC	AFC	AVC	MC
0		100	0	—	—	—	—
1		100	20				
2		100	35				
3		100	45				
4		100	60				
5		100	85				
6		100	130				

练习 2 :

假定某企业的短期成本函数是 $TC(Q)=Q^3-5Q^2+15Q+66$:

1. 指出该短期成本函数中的可变成本部分和不变成本部分；
2. 写出下列相应的函数： $TVC(Q)$ 、 $AC(Q)$ 、 $AVC(Q)$ 、 $AFC(Q)$ 和 $MC(Q)$ 。

解： (1) 可变成本部分： Q^3-5Q^2+15Q

不可变成本部分：66

(2) $TVC(Q)=Q^3-5Q^2+15Q$

$$AC(Q)=Q^2-5Q+15+66/Q$$

$$AVC(Q)=Q^2-5Q+15$$

$$AFC(Q)=66/Q$$

$$MC(Q)=3Q^2-10Q+15$$

练习 3 :

假定某厂商的边际成本函数 $MC=3Q^2-30Q+100$, 且生产 10 单位产量时的总成本为 1000.

求 : (1) 固定成本的值 .

(2) 总成本函数, 总可变成本函数, 以及平均成本函数, 平均可变成本函数 .

$$\text{解 : } MC = 3Q^2 - 30Q + 100$$

$$\text{所以 } TC(Q) = Q^3 - 15Q^2 + 100Q + M$$

$$\begin{aligned} \text{当 } Q=10 \text{ 时, } TC &= 1000 & M \\ &= 500 \end{aligned}$$

1. 固定成本值 : 500

$$2. TC(Q) = Q^3 - 15Q^2 + 100Q + 500$$

$$TVC(Q) = Q^3 - 15Q^2 + 100Q$$

$$AC(Q) = Q^2 - 15Q + 100 + 500/Q$$

$$AVC(Q) = Q^2 - 15Q + 100$$

§ 第三节 长期成本分析

一、长期成本的类型

(1) 长期总成本 (LTC)

(2) 长期平均成本 (LAC)

(3) 长期边际成本 (LMC)

厂商在长期内对全部生产要素投入量的调整意味着对企业生产规模的调整。

从长期来看，企业总是可以在每一个产量水平上选择到最优的生产规模（要素投入组合）进行生产。

二、长期总成本

长期总成本（LTC）是指长期生产一定量产品所需要的成本总和。

长期总成本函数：

$$LTC = LTC(Q)$$

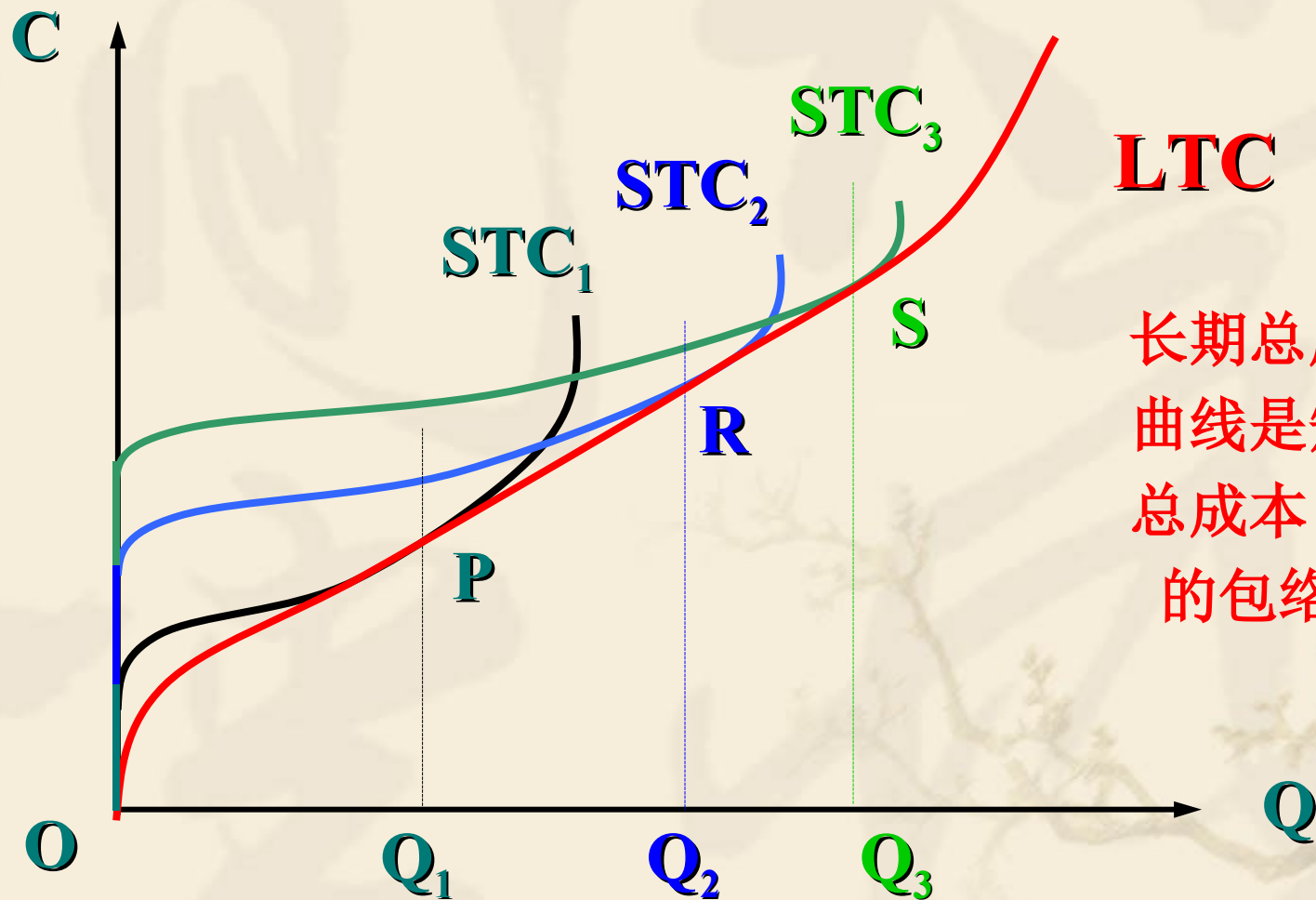
长期总成本曲线的含义

LTC 曲线表示长期内厂商在每一个产量水平上由最优生产规模所带来的最小生产总成本。

LTC 曲线就是每一产量最低成本点的轨迹。

$$LTC = LTC(Q) = LTC(L, K)$$

LTC 曲线



长期总成本
曲线是短期
总成本曲线
的包络线

4) 、 LTC 曲线是从原点出发向右上方倾斜的。

表示

:

当产量为 0 时， LTC 为 0 ，以后随着产量的增加， LTC 也增加。而且， LTC 曲线的斜率先递减，经拐点之后，又变为递增。

二、长期平均成本（ LAC ）

长期平均成本（ LAC ）是长期中平均每单位产品的成本。

$$LAC(Q) = \frac{LTC(Q)}{Q}$$

LAC 曲线可用两种方法得到：

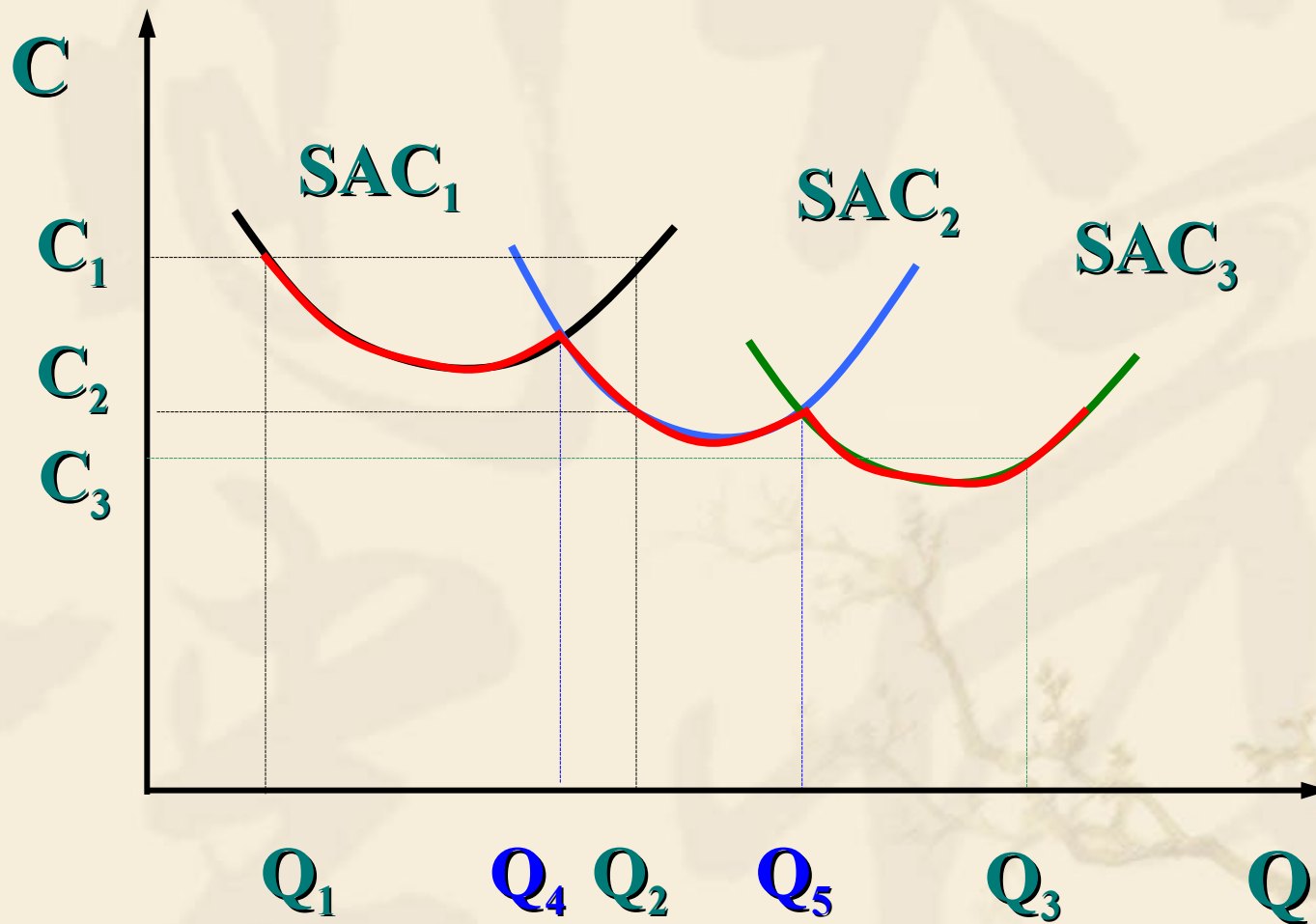
- （ 1 ）从**长期总成本曲线**导出；
- （ 2 ）从**短期平均成本曲线**导出。

3) 、长期平均成本曲线的推导

(1) 由 LTC 推导

把长期总成本 LTC 曲线上每一点的长期总成本 LTC 除以相应的产量，便得到这一产量的 LAC 值。

从 SAC 曲线导出 LAC 曲线



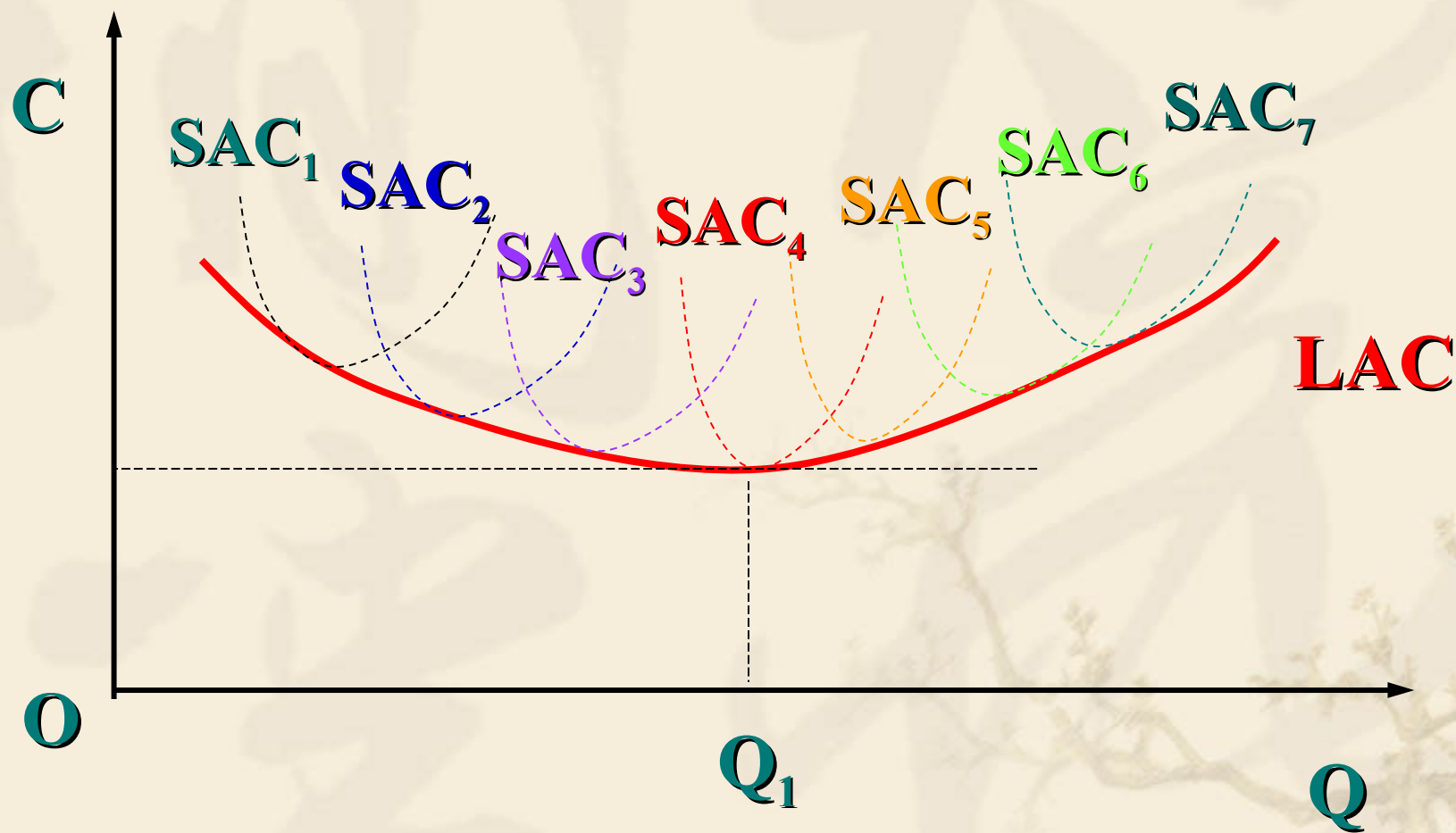
1. 长期平均成本曲线与短期平均成本曲线

LAC 曲线上的每一点都是与某条 SAC 曲线的切点，相对应的工厂规模就是厂商为生产这些切点相对应的产量而应该选择的最佳规模。所以说，LAC 曲线就是 SAC 曲线的包络线。



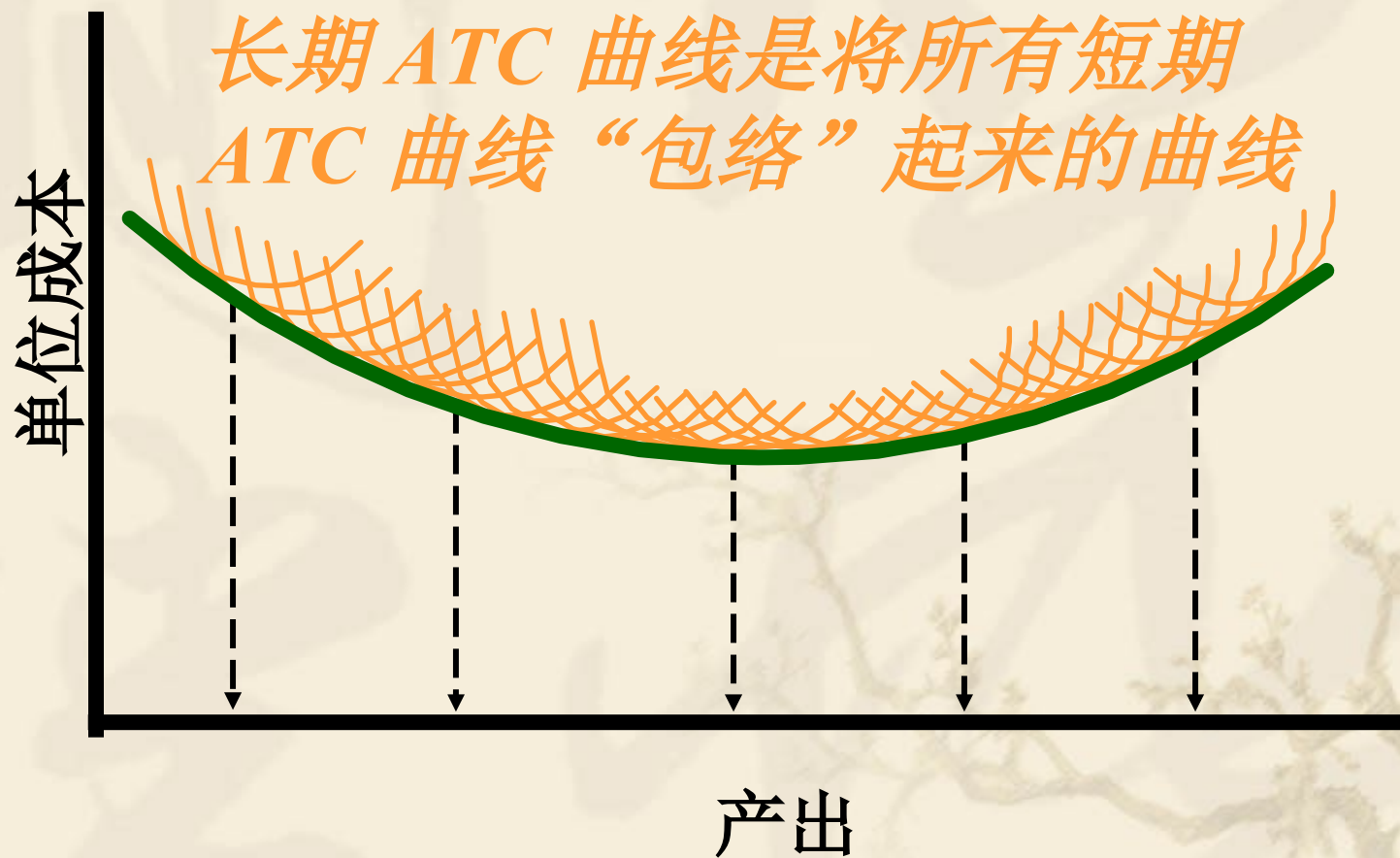
图 5-6 长期平均成本曲线与短期平均成本曲线的关系

从 SAC 曲线导出 LAC 曲线



长期生产成本曲线

长期生产成本曲线是短期成本曲线的包络线



三、长期边际成本（LMC）

长期边际成本（LMC）是长期中每增加一单位产品所增加的成本。

长期边际成本曲线可用从**长期总成本曲线**导出。

长期边际成本函数 $LMC(Q) = \frac{\Delta LTC(Q)}{\Delta Q}$
:

$$LMC(Q) = \lim_{\Delta Q \rightarrow 0} \frac{\Delta LTC(Q)}{\Delta Q} = \frac{d LTC(Q)}{d Q}$$

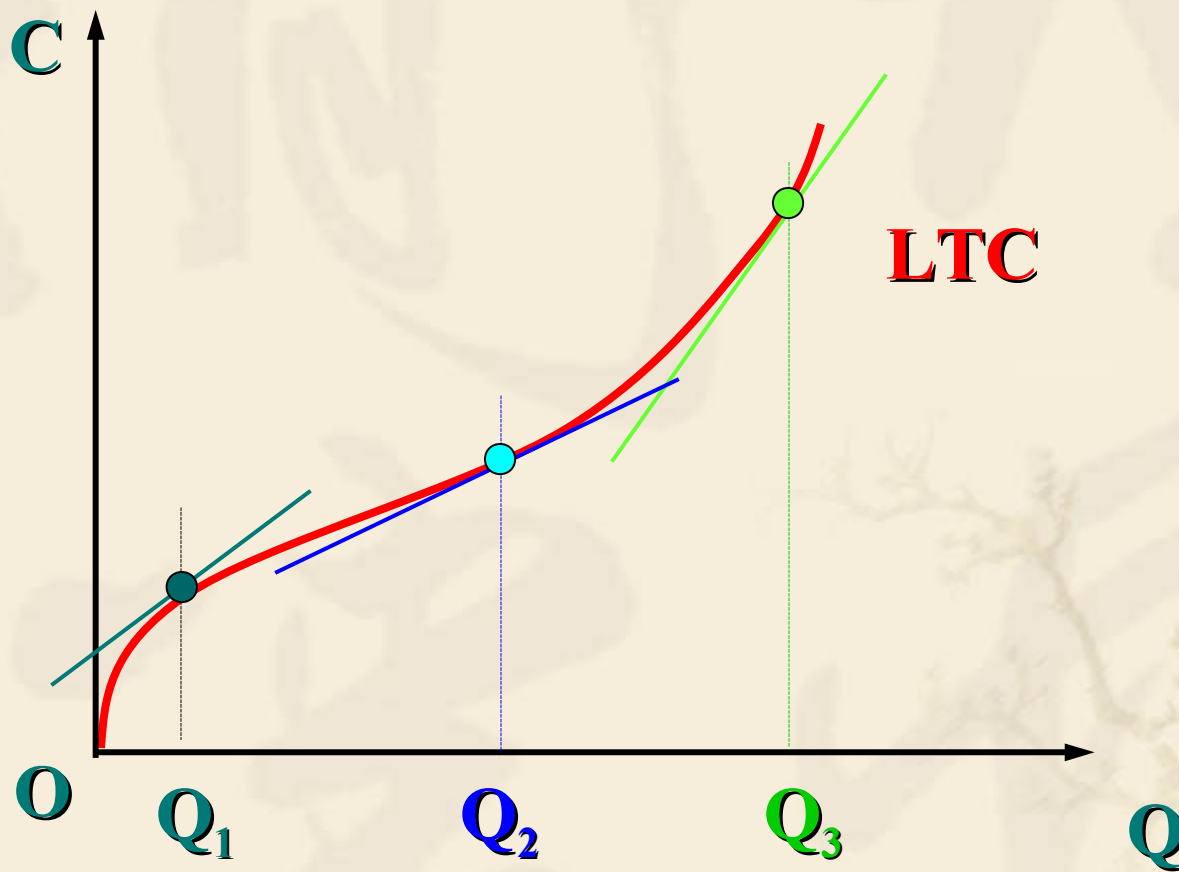
1) 长期边际成本曲线的推导

(1) 由 LTC 推导

$$LMC = \frac{dLTC}{dQ}$$

LMC 曲线可以由相应产量水平上的 LTC 曲线的斜率得到。

(1) 从 LTC 曲线导出 LMC 曲线

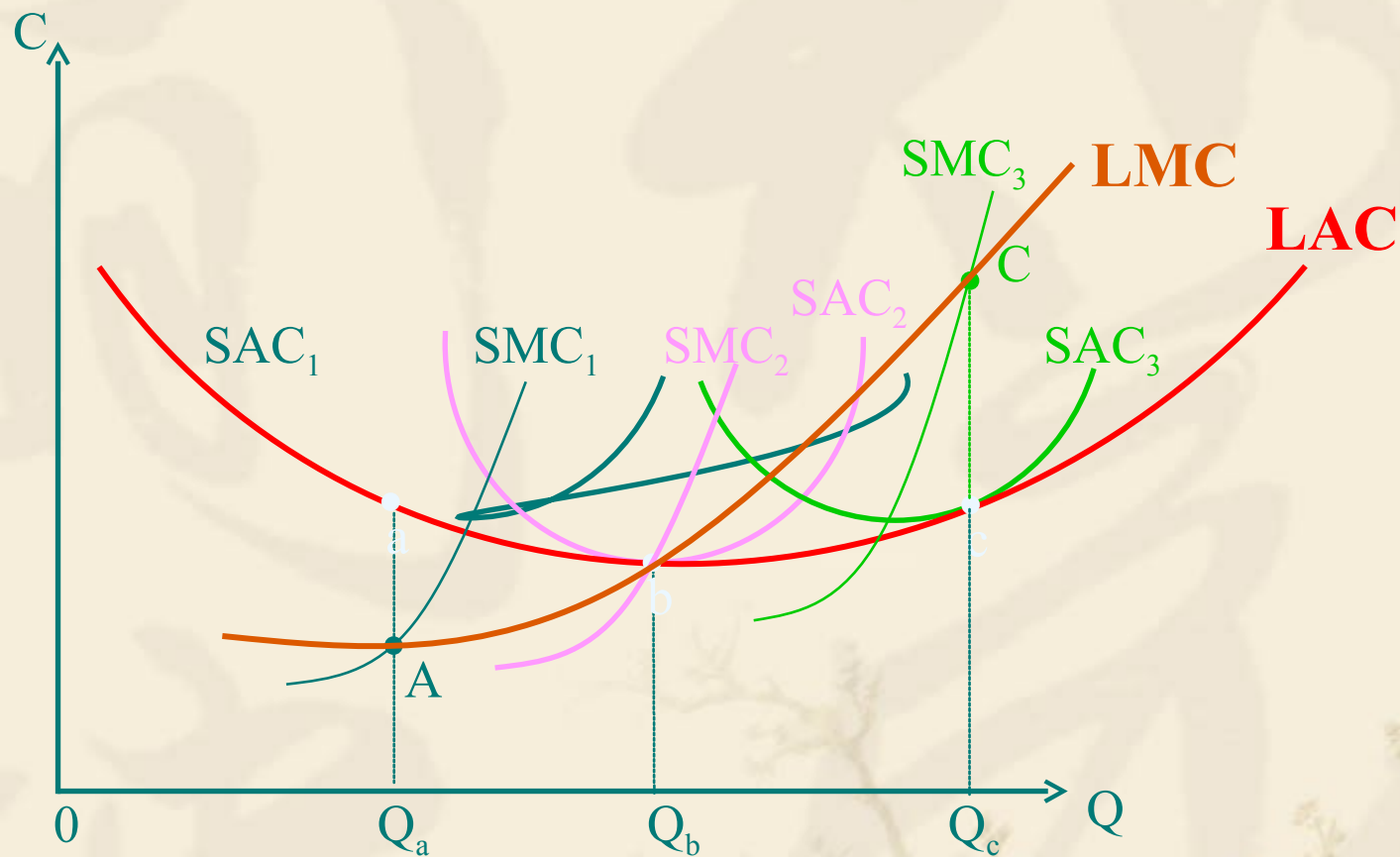


对 LTC 曲线
在每一点上
做切线，斜
率即为 LMC

。

LMC 曲
线呈 “U”
字形。

(2) 由 SMC 推导



长期边际成本曲线

2) 、 LMC 曲线的形状

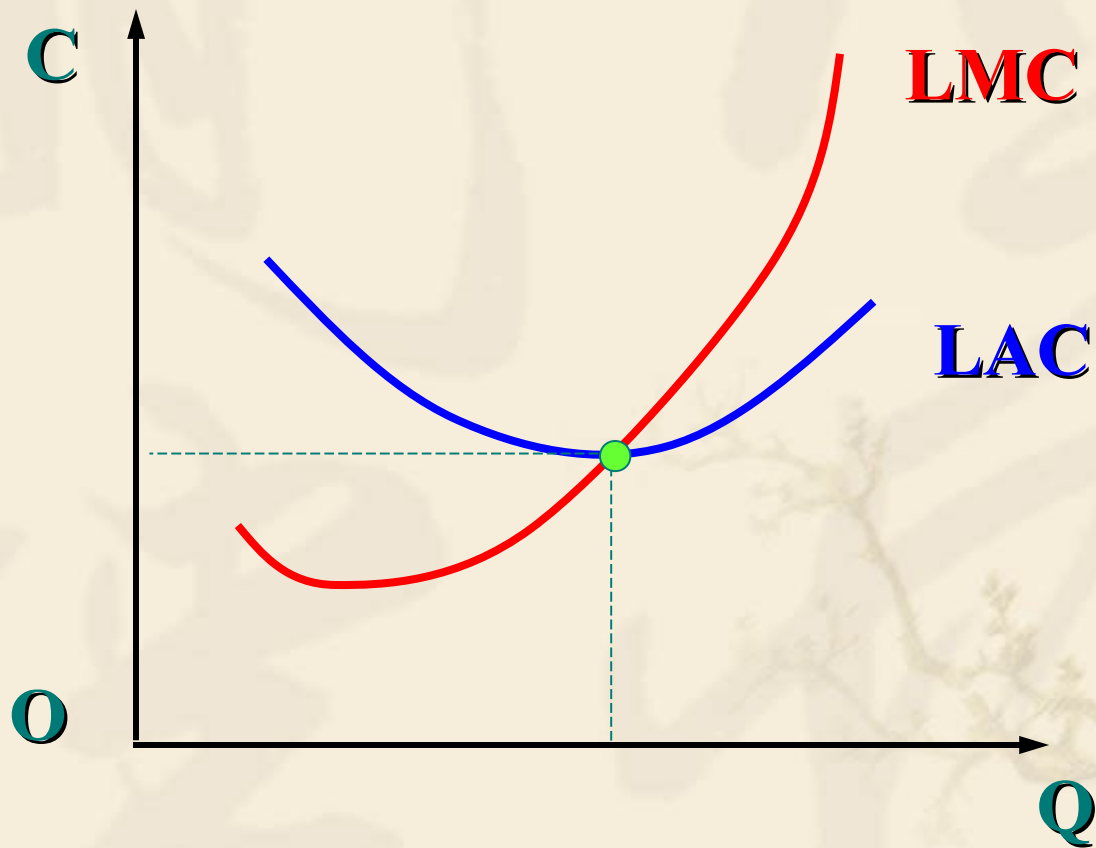
LMC 曲线呈 U 型，它与 LAC 曲线相交于 LAC 曲线的最低点。

根据边际量和平均量之间的关系，在 LAC 曲线处于下降时， LMC 曲线一定位于 LAC 曲线的下方，即 $LMC < LAC$ ；在 LAC 曲线处于上升段时， LMC 曲线一定位于 LAC 曲线的上方，即 $LMC > LAC$ 。

3) 、 LMC 曲线是 SMC 曲线的包络线。

在长期的每一个产量水平，LTC 曲线都与一条代表最优生产规模的 STC 曲线相切，这说明这两条曲线的斜率是相等的。由此可以推知，在长期内的每一个产量水平，LMC 值都与代表最优生产规模的 SMC 值相等。

3)、LAC 曲线与 LMC 曲线的关系



§ 第四节 收益与利润最大化

一、收益的相关概念

1. 总收益、平均收益和边际收益

总收益 TR 是厂商出售产品后所得到的全部收入，简单地表示为 R，它等于产品的价格乘以产品的销售量：

$$TR = P \cdot Q$$

平均收益 AR 是平均每一单位产品的销售收入：

$$AR = TR/Q = P$$

边际收益 MR 是销售最后一单位产品所获得的收益：

$$MR = \Delta TR / \Delta Q \quad MR = dTR / dQ$$

线性的需求函数 $P = a - b \cdot Q$ 为例

。

此时，总收益 TR 可表示为：

$$TR = P \cdot Q = a \cdot Q - b \cdot Q^2$$

平均收益 AR 为：

$$AR = TR/Q = a - b \cdot Q$$

边际收益 MR 为：

$$MR = dTR/dQ = a - 2 \cdot b \cdot Q$$

二、利润最大化的均衡条件

1、利润最大化的数学推导

利润等于总收益减总成本，即：

$$\pi = TR - TC$$

利润最大化就是总收益超出总成本的差距最大。这就转化为求 π 的极大值问题。当总收益函数和总成本函数都是连续可导时， π 取极大值时的条件是：

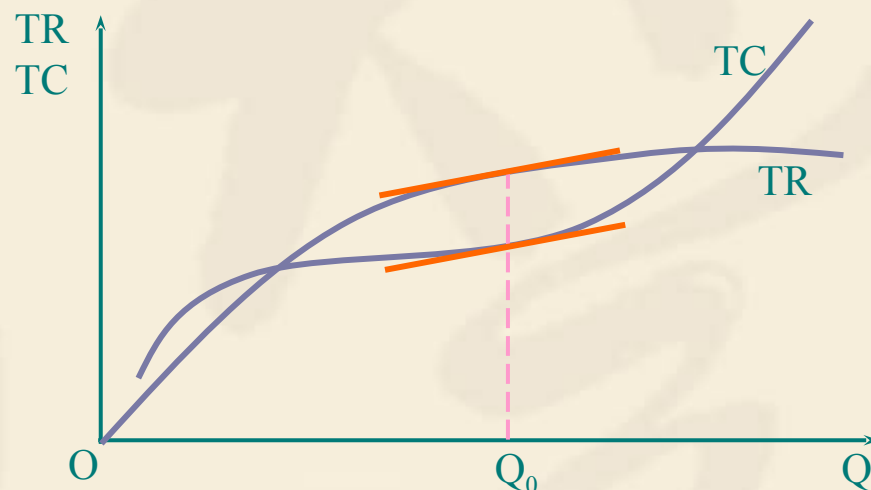
$$d\pi/dQ = dTR/dQ - dTC/dQ = 0$$

得到利润最大化的必要条件：

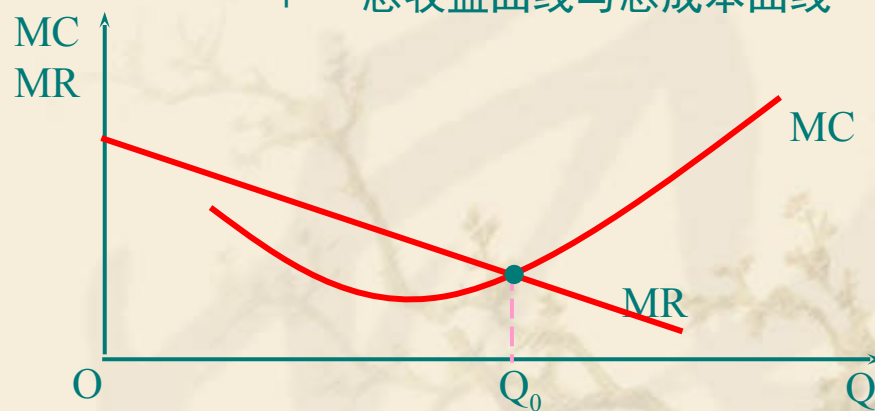
$$MR = MC$$

2、利润最大化的图形表示

图 4-9 中的产量点 Q_0 可使厂商获得最大化利润。在该产量点，总成本曲线切线的斜率等于总收益曲线切线的斜率，
即 $MR = MC$ 。



I 总收益曲线与总成本曲线



II 平均收益曲线和平均成本曲线

图 4-9 利润最大化的图形表示

厂商实现最大利润的均衡条件

厂商实现最大利润的均衡条件（利润最大化原则）是边际收益等于边际成本。

$$MR = MC$$