

# 上一周： 企业的生产与成本



上海科技大学  
ShanghaiTech University



# 生产函数

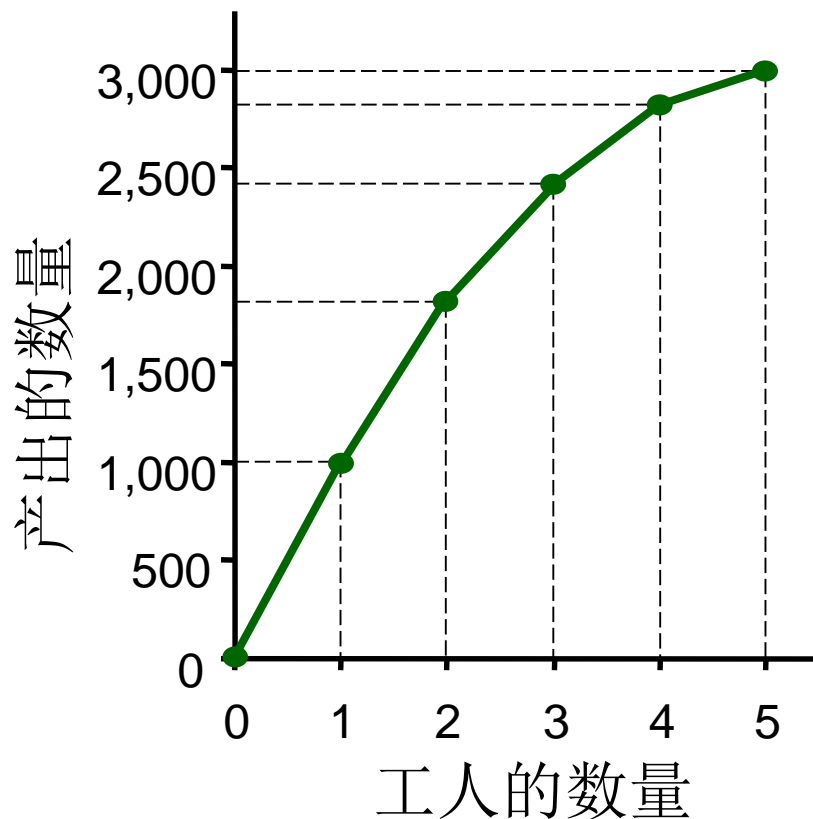
- **生产函数**：用于生产一种物品的投入量与该物品产量(Q)之间的关系
- 投入量可分为可变投入(与\_\_\_\_成本对应)和固定投入(与\_\_\_\_成本对应)，前者容易改变（例如劳动时间），后者不容易改变（例如厂房的大小）

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

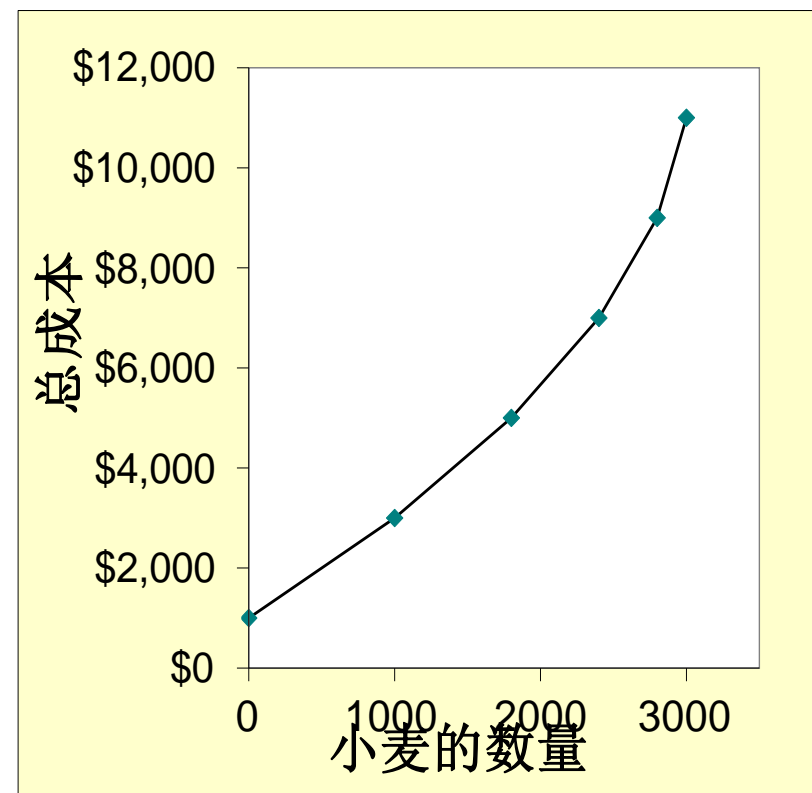
- 可变投入的边际产量 e.g.  $MP_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$
- 边际产量与边际成本的关系：
$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \frac{\Delta VC}{\Delta Q}$$



边际产量递减—总产出曲线  
越来越平坦



边际成本递增—总成本曲线  
越来越陡峭



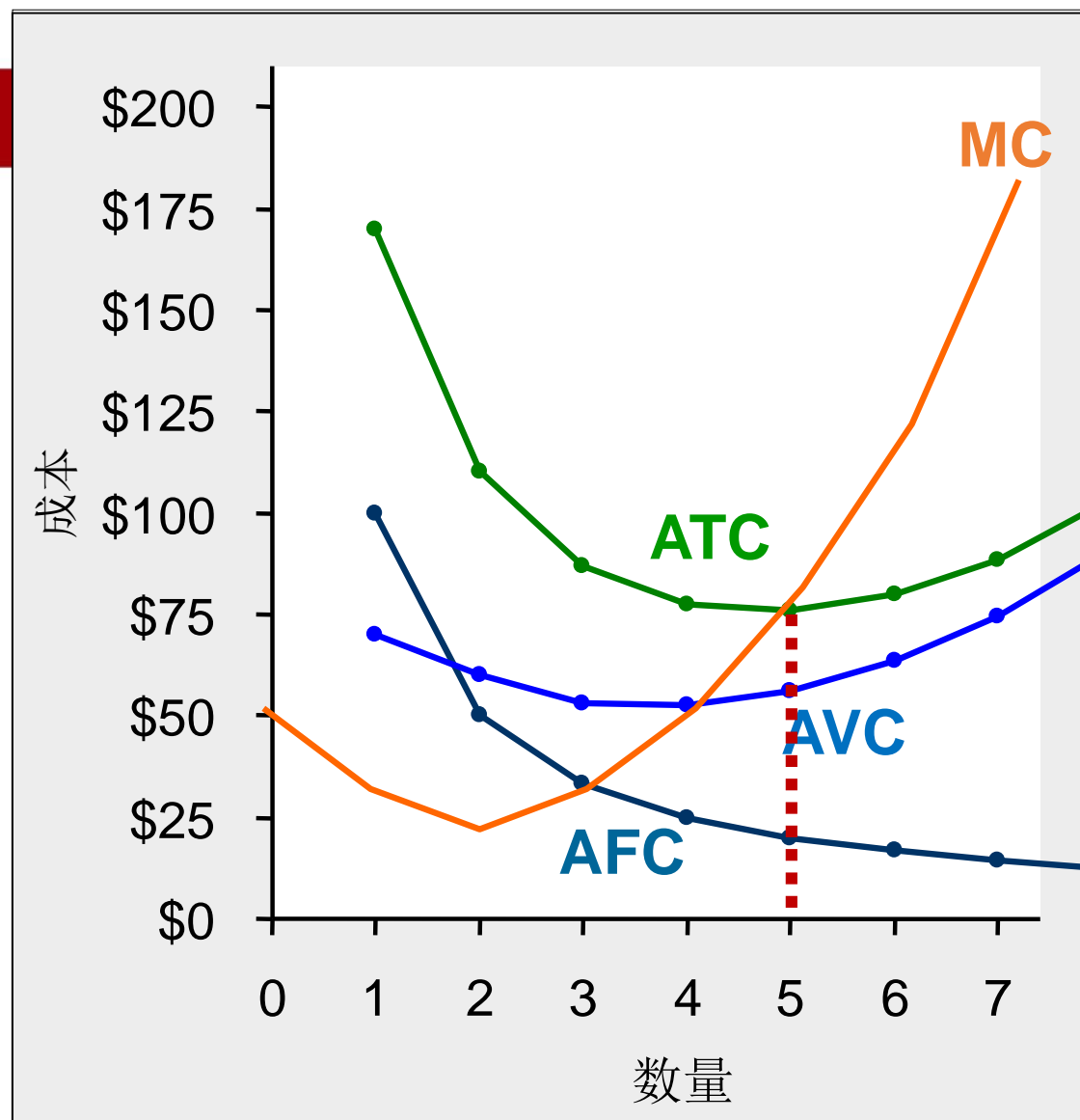
但边际成本并不一定在一开始就递增，边际产量也不是一开始就递减



## 边际成本并不在一开始就递增： Adam Smith's Pin Factory

- 分工：“一个人抽铁丝，另一个人拉直，第三个人截断，第四个人削尖，第五个人磨光顶端以便安装圆头...”
- 如果每个工人选择独立工作，那他们肯定不能每人每天制造出20枚针，甚至连1枚都造不出来。由于专业化，大针厂可以比小针厂实现更高的人均产量和每枚针更低的平均成本。
- 在一开始，Q的增加超过了VC（e.g. 员工工资）的增加，因此AVC下降，MC也会下降

$$AVC = \frac{VC + \Delta VC}{Q + \Delta Q} \text{ 下降} \rightarrow MP_L \text{ 上升；MC 下降}$$



## 企业的各种成本:

- 总成本、固定成本、可变成本
- 平均总成本、平均固定成本、平均可变成本、边际成本
- 边际成本从平均总成本&平均可变成本的最低点穿过

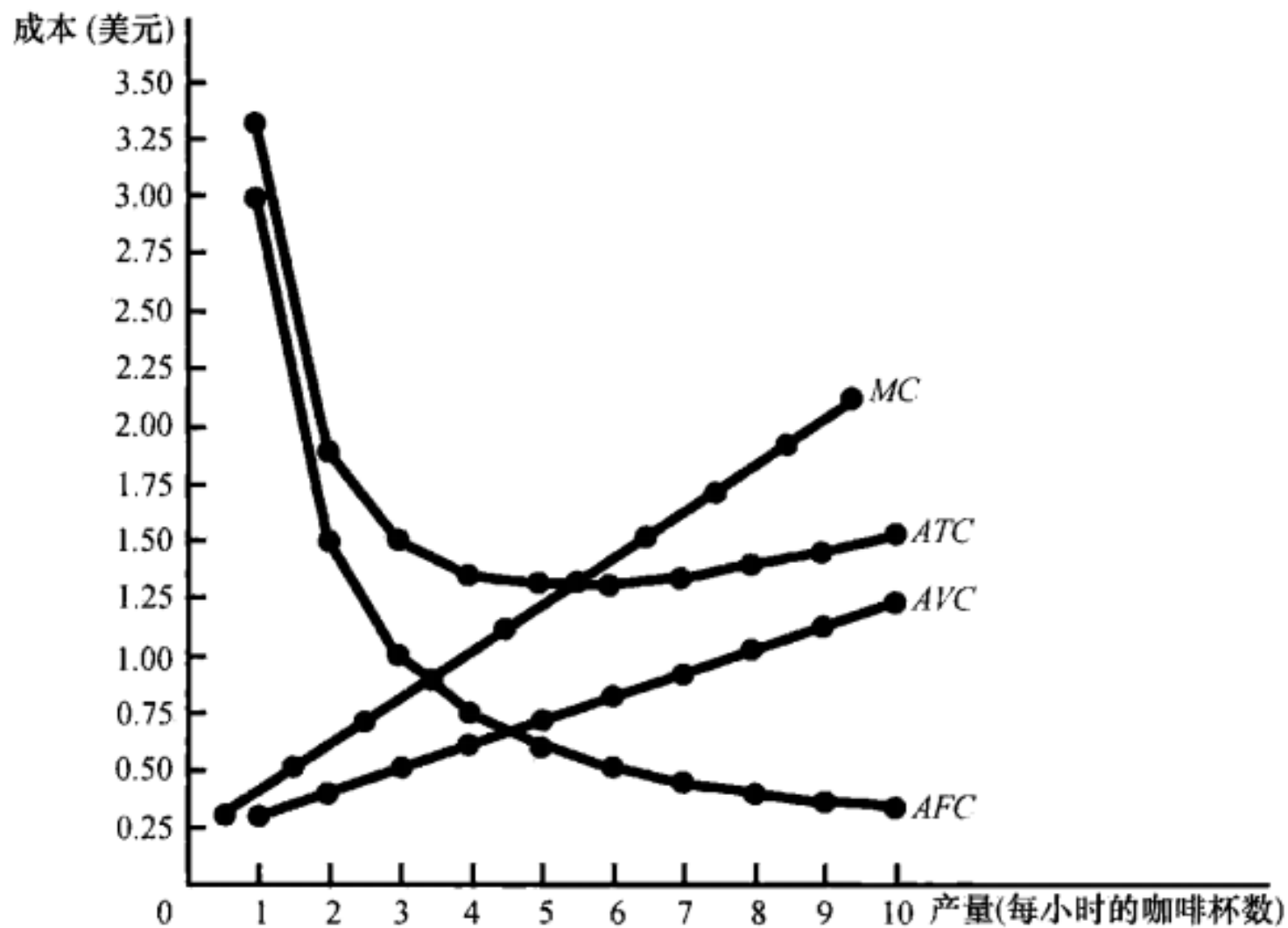
$$ATC = \frac{TC + \Delta TC}{Q + \Delta Q}; \quad AVC = \frac{VC + \Delta VC}{Q + \Delta Q}$$

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \frac{\Delta VC}{\Delta Q}$$

- 平均总成本最低的点对应的数量是企业的**有效规模** (efficient scale)



## 简化的情形：



# 第八讲 竞争市场上的企业



上海科技大学  
ShanghaiTech University

April 15, 2024 by Dr. Yang Xiyi  
School of Entrepreneurship and Management  
ShanghaiTech University



## 今天我们将学习:

- 完全竞争市场：大量的买者、卖者；**价格由市场均衡决定**；  
信息自由流通
- 竞争市场上的企业如何最大化利润？
- 短期内，竞争企业何时会选择停业？长期内，竞争企业何时会选择退出市场？
- 短期的市场供给曲线是什么形状？长期的呢？



# 竞争市场中企业如何最大化利润



上海科技大学  
ShanghaiTech University



## 竞争企业的收益（价格是给定的）

- 总收益( $TR$ )

$$TR = P \times q$$

- 平均收益( $AR$ )

$$AR = \frac{TR}{q} = P$$

- 边际收益( $MR$ ):  
增加一单位销售量引起的总收益的变动

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta q} = P$$

- 对竞争企业:  $AR=MR = P$



# 竞争企业的利润最大化

- 竞争企业不能影响市场价格：所以竞争企业最大化利润是通过**选择最优的产量** – 两种思考方式

- 企业利润最大化的产量是多少？

$$\max \text{ 利润} = \text{总收益} - \text{总成本}; \quad \max \Pi(q) = TR(q) - TC(q)$$

- 理性人**考虑边际量**：

产量增加一单位，收益增加 $MR$ ，成本增加 $MC$

如果  $MR > MC$ ，那增加产量会提高利润

如果  $MR < MC$ ，那降低产量会提高利润

**增加产量直到  $MR = (\text{逼近}) MC$  ( $MC$ 一般是递增的，后期 $q$ 增加会使 $MC$ 超过 $MR$ )**



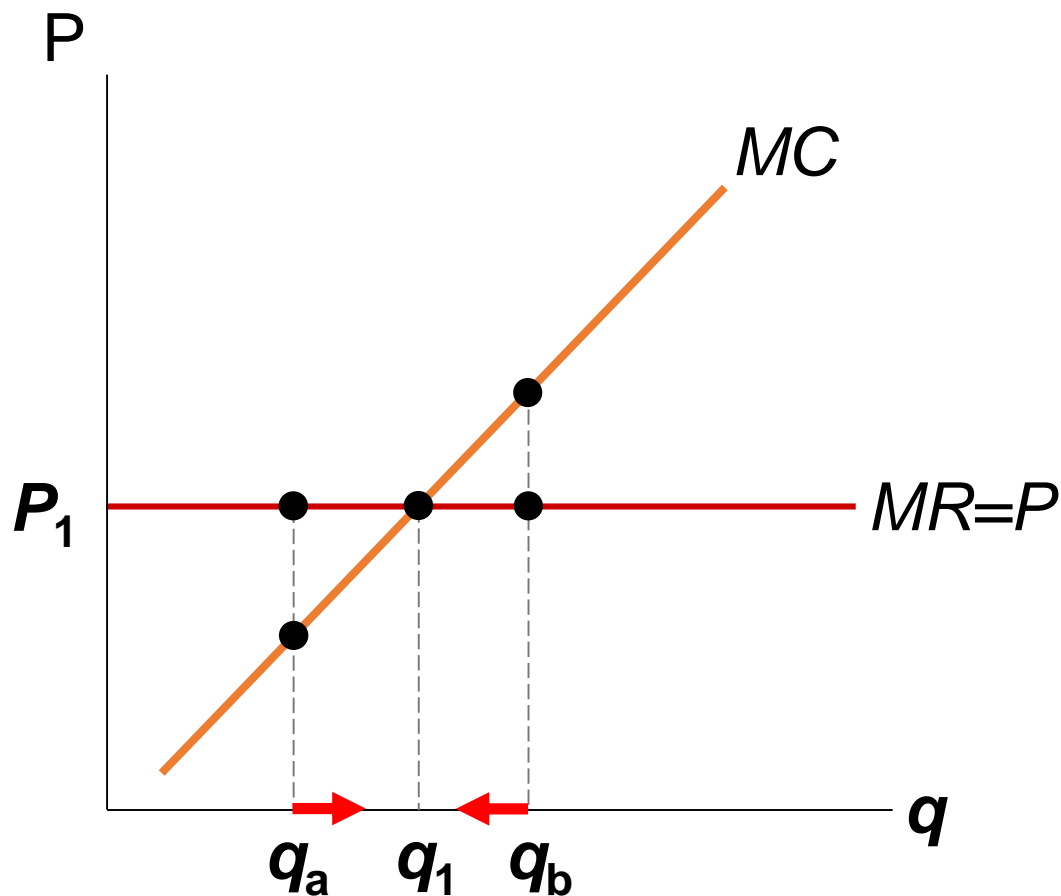
# 边际成本与企业的供给决策

规则：  $MR = MC$  时的产量是利润最大化的产量

在  $q_a$ ,  $MC < MR$ ,  
因此增加产量会提  
供利润

在  $q_b$ ,  $MC > MR$ ,  
因此降低产量会提  
高利润

在  $q_1$ ,  $MC = MR$ ,  
改变产量会减少利  
润



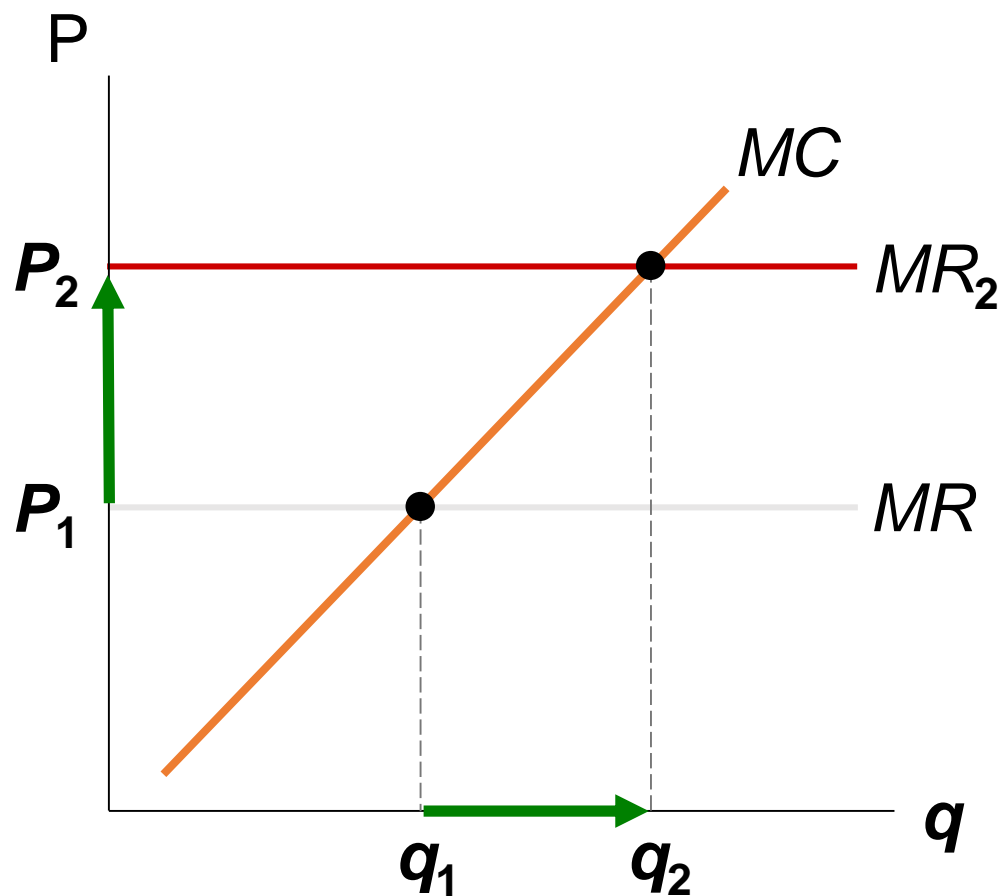
## 边际成本与企业的供给决策

如果价格上升到  $P_2$ ，  
那利润最大化的产量  
增加到  $q_2$

$MC$  曲线决定了企业  
在任何一种价格下愿  
意提供的物品数量

因此，

$MC$  曲线便是每个  
企业的供给曲线





## 课堂练习

- 一个竞争企业通过选择使\_\_\_\_\_的数量来实现利润最大化
  - a. 平均总成本最低
  - b. 边际成本等于价格
  - c. 平均总成本等于价格
  - d. 边际成本等于平均总成本



## 课堂练习

- 一家竞争市场上利润最大化的企业现在生产100单位产品，它的平均收益是10美元，平均总成本是8美元，固定成本是200美元。
  - a. 利润是多少？【200】
  - b. 边际成本是多少？【10】
  - c. 平均可变成本是多少？【6】
  - d. 该企业的有效规模大于，小于还是等于100单位？【小于】

# 企业的短期停止营业与长期退出市场



上海科技大学  
ShanghaiTech University





## 停止营业与退出市场

- **停止营业:**

由于市场条件，企业决定在某个特定时间不生产任何东西的短期决策 e.g. 温泉酒店只在特定月份开放；小龙虾只在晚上卖

- **退出市场:**

企业离开市场的长期决策：彻底关门

一个重要的区别：

- 如果在短期内停止营业，不必支付可变成本，仍必须支付**固定成本**
- 如果在长期内退出市场，没有任何成本



## 短期决策时沉没成本的无关性

- 现实中，短期内为什么有的餐厅生意惨淡，根本覆盖不了**房租**还在继续营业？
- 答案与沉没成本(sunk cost)这个概念有关



## 短期决策时沉没成本的无关性

- e.g. 假设你对正在上映的《坠落的审判》的评价是50元，你花40元买了一张电影票。结果看电影之前你把票弄丢了，你应该再买一张票吗？
- e.g. 假如你花40元买了一张电影票，你怀疑这个电影是否值40元。看了半个小时后，你最担心的事被证实了：影片糟透了。你应该离开影院吗？
- 举一个日常生活中的沉没成本的例子？



## 短期决策时沉没成本的无关性

- **沉没成本**：已经发生而且无法收回的成本  
e.g. 已支付的房租、购买的设备、资金的opportunity cost (e.g.利息收入)

**沉没成本应该与决策无关**：无论你做怎样的决策，你都必须支付它们

- **在短期内**

**固定成本**是一种沉没成本：无论企业决定生产或停止营业，都必须支付固定成本

因此，固定成本的大小**不影响**是否停止营业的决策



## 企业的短期决策：停止营业

- 停止营业的成本：收益损失 =  $TR$
- 停止营业的收益：节约成本 =  $VC$   
(企业仍然必须支付  $FC$ )
- 因此，如果  $TR < VC$ ，停止营业
- 等式两边除以产量：  $TR/q < VC/q$
- 因此，企业停止营业的标准是：

如果  $P < AVC$ ，停止营业

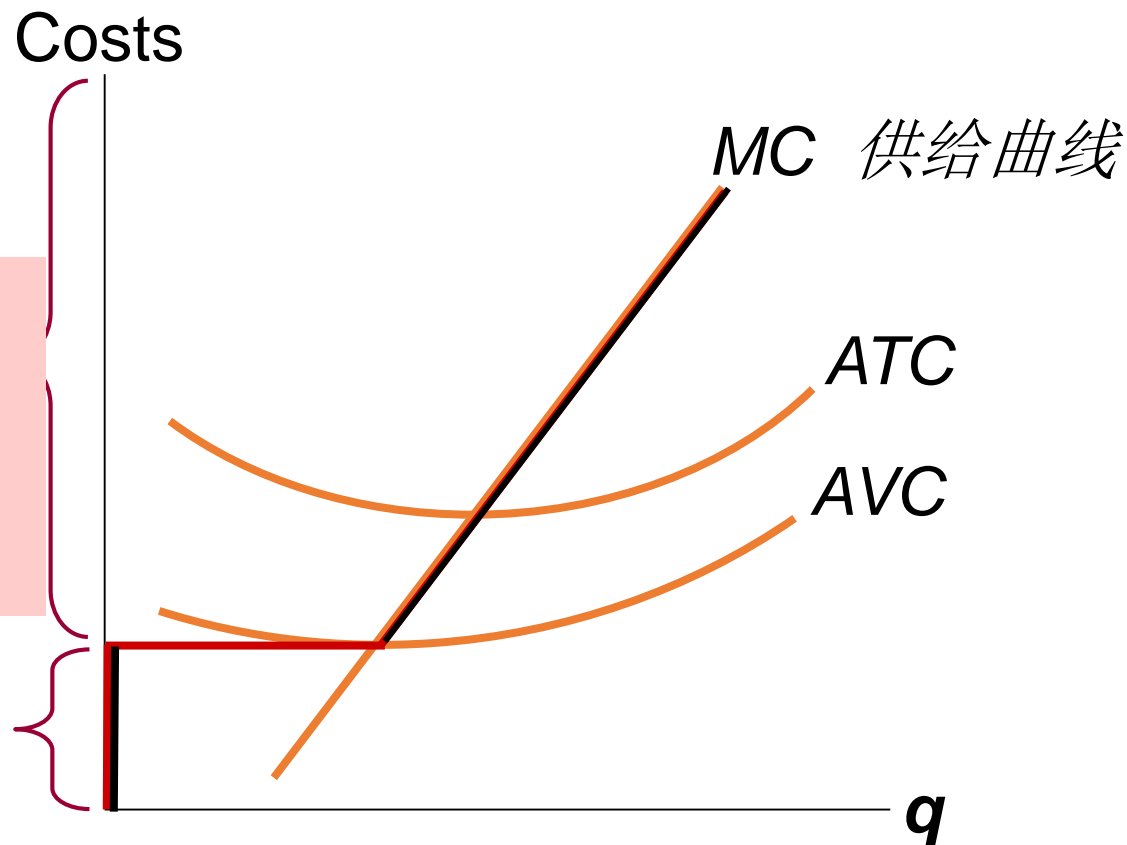


## 短期竞争企业的供给曲线

竞争企业的短期供给曲线是边际成本曲线在平均可变成本曲线之上的那部分

如果  $P > AVC$ , 那企业将产量定在  $P = MC$  的地方

如果  $P < AVC$ , 那企业将停止营业 ( $q = 0$ )





## 企业的长期决策：退出市场

- 退出市场的成本：收益损失 =  $TR$
- 退出市场的收益：节约成本 =  $TC$   
(长期内固定成本为0)
- 因此，如果  $TR < TC$ ，企业退出市场
- 公式两边除以企业的产量  $q$ :

如果  $P < ATC$ ，退出市场



# 新企业进入市场的决策

- 长期内，如果  $TR > TC$ ，一个新企业将进入市场
- 企业的进入决策两边除以  $q$ ：

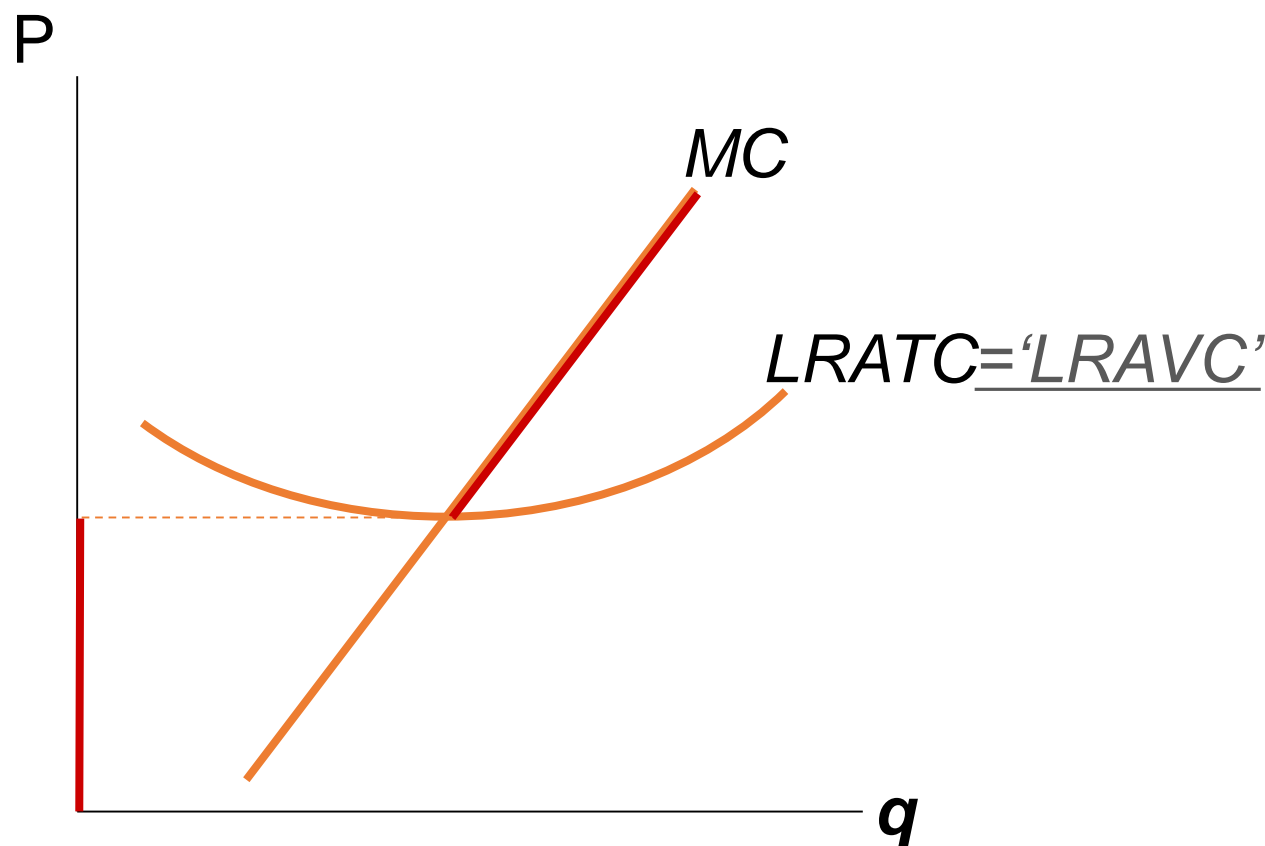
如果  $P > ATC$ ，进入市场





## 长期竞争企业的供给曲线

竞争企业的长期供给曲线是边际成本曲线位于长期平均总成本曲线以上的部分



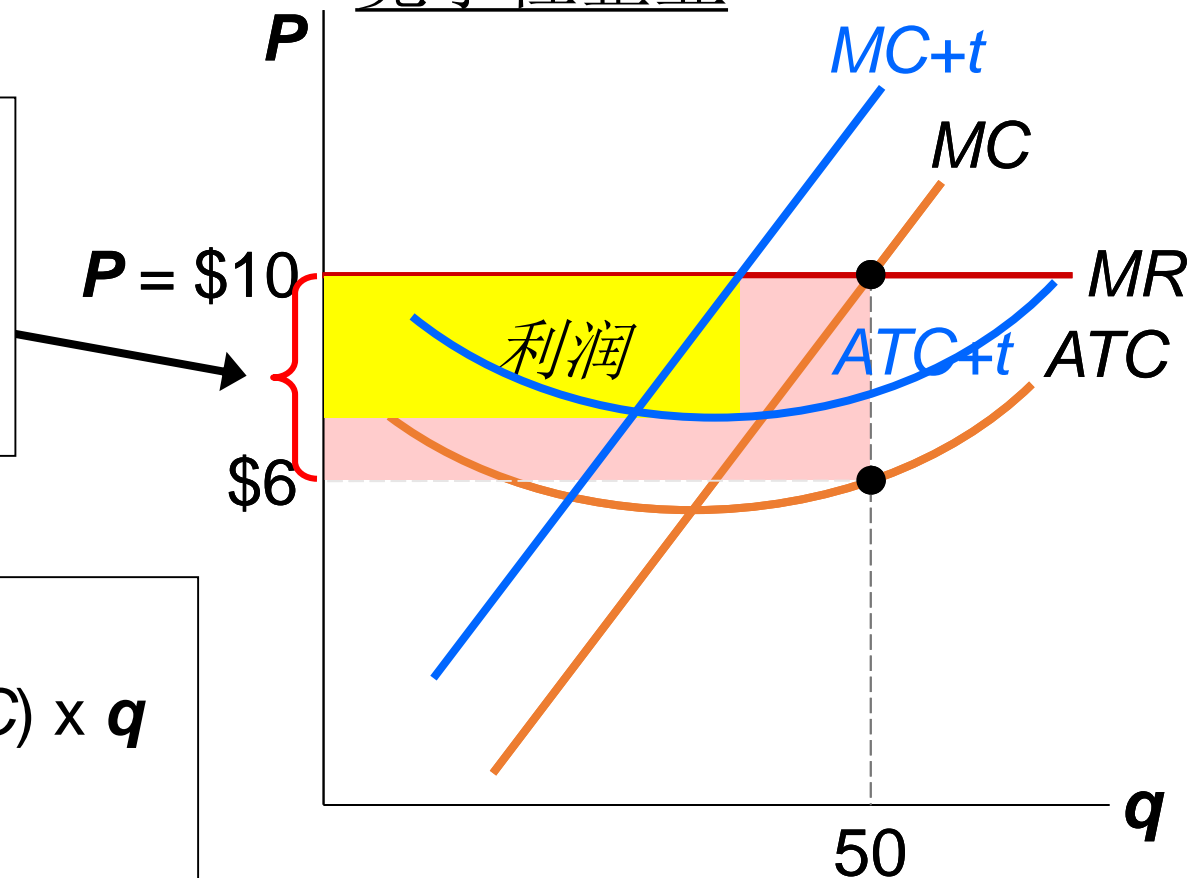


# 竞争企业的利润：价格和平均总成本之间的面积

竞争性企业

$$\begin{aligned}\text{每单位利润} &= P - ATC \\ &= \$10 - 6 \\ &= \$4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{总利润} &= (P - ATC) \times q \\ &= \$4 \times 50 \\ &= \$200\end{aligned}$$





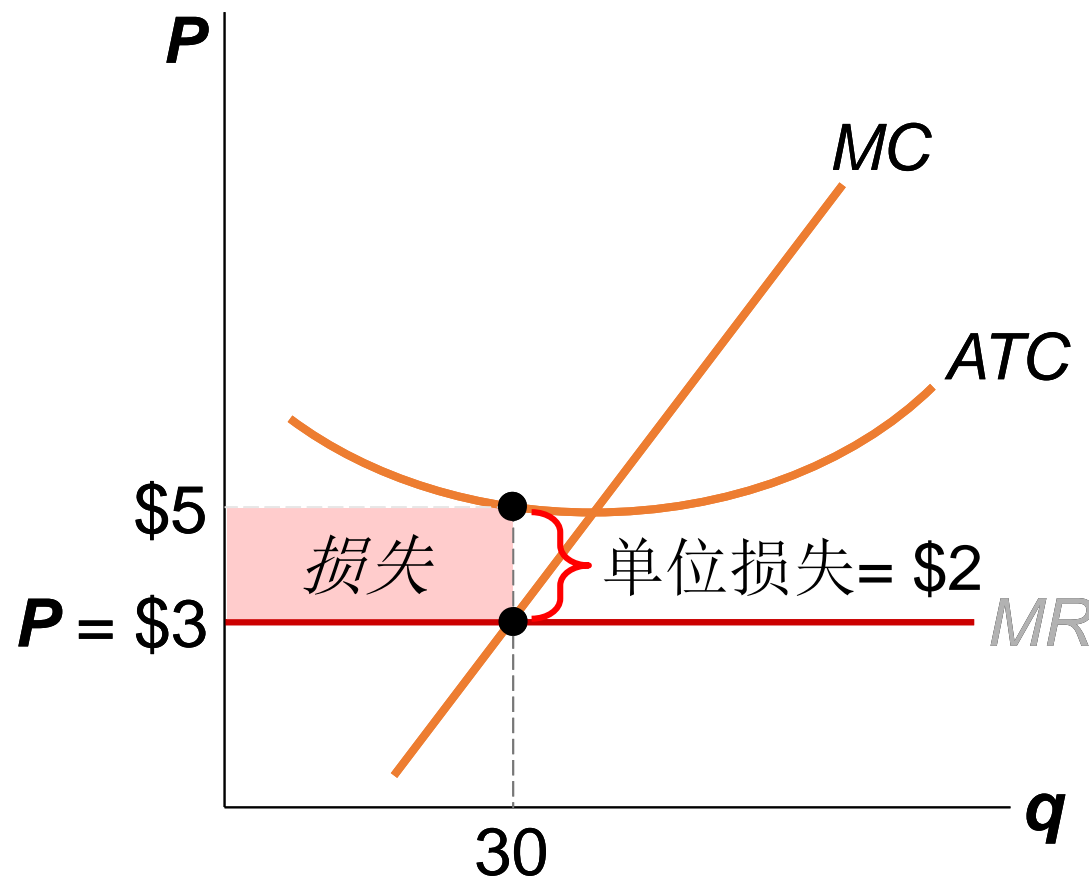
# 竞争企业的损失：价格和平均总成本之间的面积

## 竞争性企业

总损失  
 $= (ATC - P) \times q =$   
 $\$2 \times 30$   
 $= \$60$

前提是  $P > AVC$

如果不生产，损失  
真的会更大吗？



# 竞争市场中的供给曲线



上海科技大学  
ShanghaiTech University



# 竞争市场的供给

假设：

- 1) 所有市场上的企业与市场的潜在进入者都有**相同的成本**
- 2) 一些企业进入或退出市场并不影响另外一些企业的成本
- 3) 市场中企业的数量：
  - 短期内固定（由于固定成本）
  - 长期内可变（由于进入与退出市场都无限制）



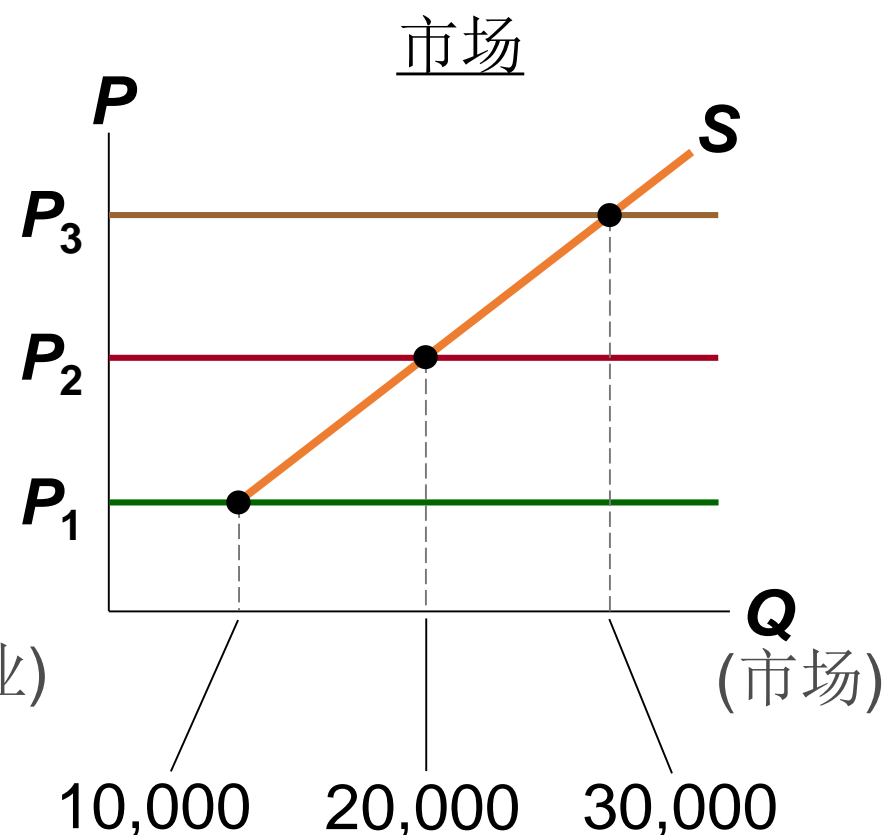
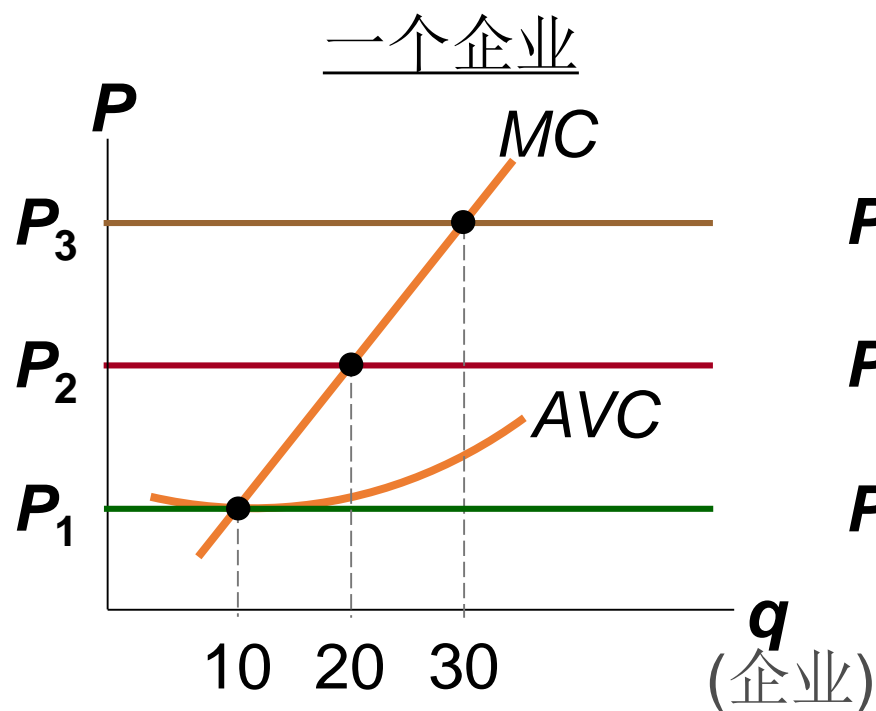
## 短期市场供给曲线

- 只要  $P \geq AVC$ , 每个企业都将生产利润最大化的产量, 也就是在  $MR = MC = P$  时的产量
- 在每个价格上的市场供给量  $Q$  是这个价格时所有企业的供给量  $q$  的总和



# 短期市场供给曲线

例如： 有1000 完全相同的企业  
在每个  $P$ , 市场  $Q^s = 1000 \times$  一个企业的  $q^s$ )





## 长期：企业自由进入与退出市场

- 长期中，由于企业的进入与退出市场，企业数量会发生变化
- 如果市场上的企业获得正的经济利润：
  - 新企业会进入，短期市场供给向右移动
  - 价格下降，利润降低，企业进入速度减慢
- 如果市场上的企业有亏损：
  - 一些企业会退出市场，短期市场供给向左移动
  - 价格上升，减少仍在市场上企业的损失
- 这样的进入/退出变化一直进行，直到\_\_\_\_\_？





# 长期均衡中的零利润条件

## 长期均衡：

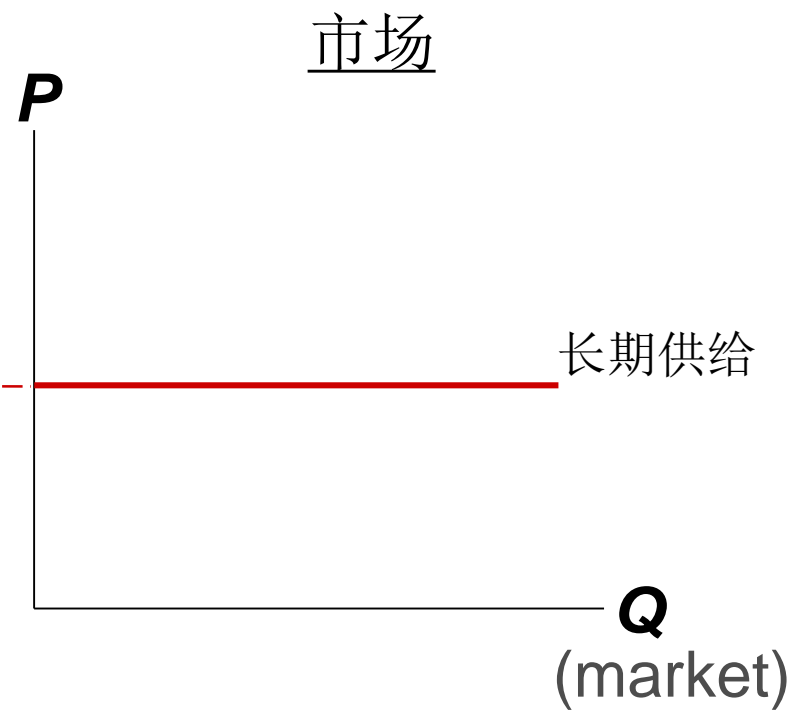
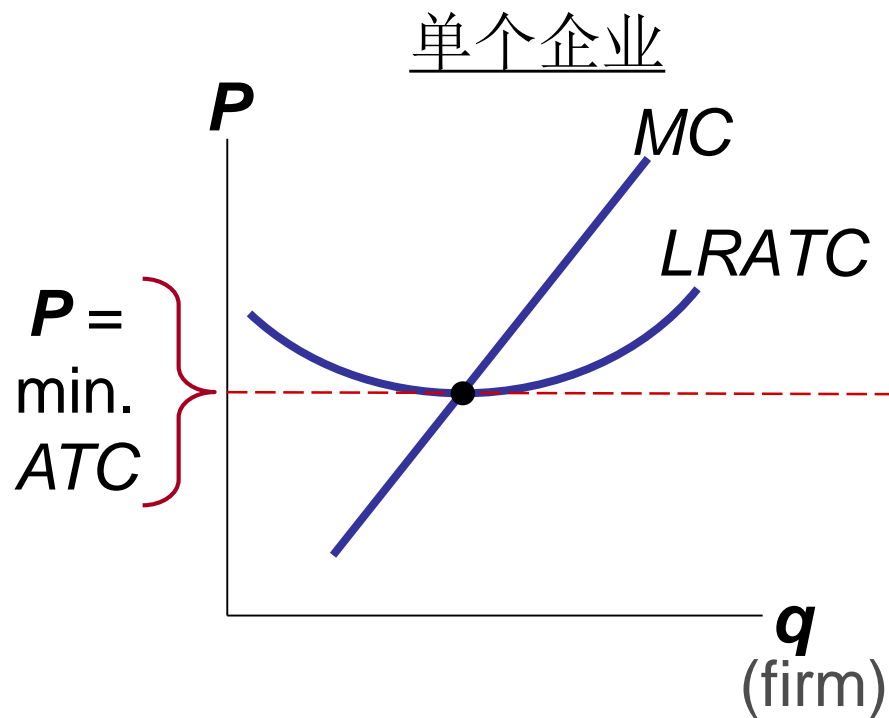
- 在进入和退出过程结束时，仍然留在市场中的企业的经济利润必定为零
- 经济利润为零  $\rightarrow P=ATC$
- 由于企业在  $MR = P = MC$  处生产  $\rightarrow P = MC = ATC$
- 复习：MC 曲线只有在 ATC 曲线的最低点与 ATC 曲线相交（最有效规模）
- 因此，在长期， $P =$  最小的  $ATC$ ，且每一个企业都在有效规模  $q^*$  上生产



# 长期市场供给曲线

在长期中，代表性企业  
获得零（经济）利润

长期市场供给曲线是水平直线，  
即  $P = \min ATC$

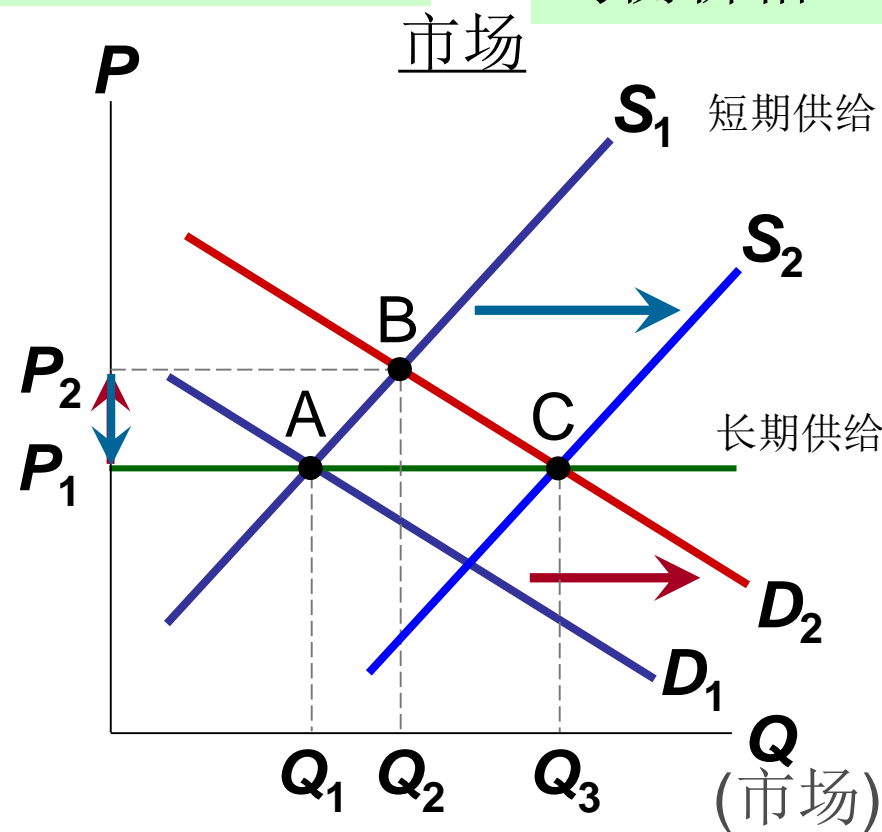
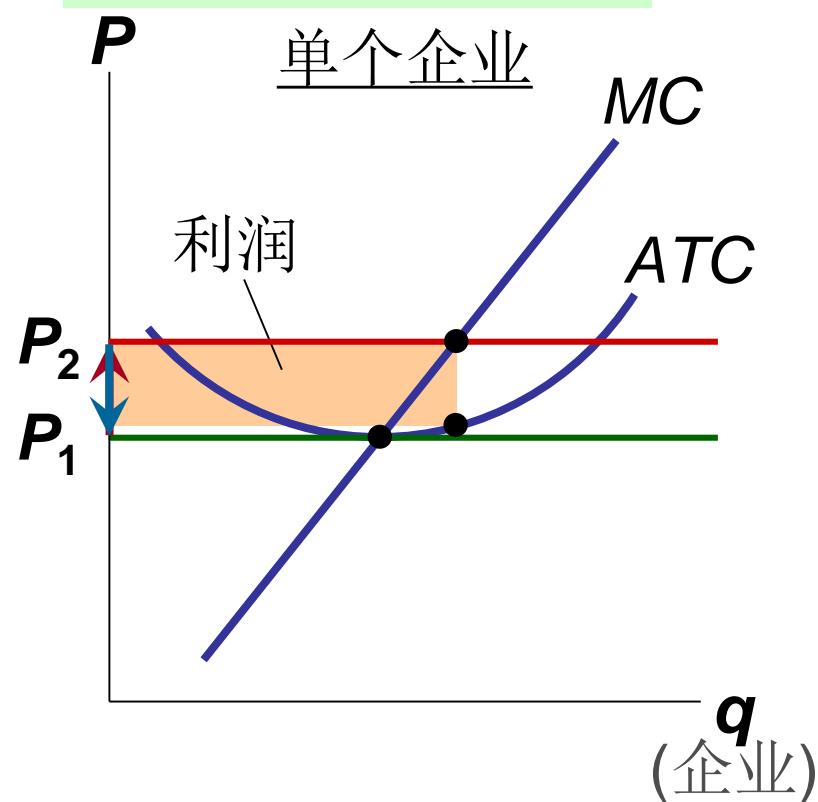


企业的进入与  
退出使竞争市  
场的长期供给  
完全有弹性



# 长期市场均衡的调整

...使企业利润  
...使利润趋于零，回到新的长期均衡（价格不变、数量增加）  
进入时，供给增加，使短期  
均衡价格上升...





## 课堂练习

- 假设图书印刷行业是完全竞争性的，而且，开始时处于长期均衡状态。
  - a. 画出该行业中一个典型企业的平均总成本，边际成本，边际收益和市场供给曲线的图形
  - b. 某高技术印刷公司发明了大幅度降低成本的新技术。当该公司的专利阻止其他企业使用该技术时，该公司的利润和短期中图书的价格会发生什么变动？
  - c. 长期中，当专利到期，从而其他企业可以自由使用这种技术时，会发生什么变动？（市场价格，市场数量）



## 如果企业利润为零，为什么它们要留在市场？

- 经济利润是收益减去所有的成本——包括隐性成本，比如所有者用于经营的时间的机会成本和金钱的成本
- 在零利润均衡时：
  - 企业的收益必须能补偿能够补偿所有者的上述机会成本
  - 会计利润为正



## 结论

- 当你向一个竞争市场中的企业购买产品时，可以保证你支付的价格接近生产该产品的成本
- 另外，如果企业可以自由地进入和退出市场，价格还等于最低的平均生产总成本 $ATC$  → 在长期里，每个企业都在其有效规模上运营
- 在竞争市场中，虽然价格对企业是既定的，但本质上价格是由企业的成本决定的。需求的变化在长期里不会影响价格，只会影响数量
- 而企业的成本往往是由技术(technology)决定的 → 竞争市场上，是科技与创新决定了消费者购买产品的价格与相关的社会的福利

接下来：企业可以自己定价了！  
垄断 & 垄断竞争



上海科技大学  
ShanghaiTech University



## 期中考试

- 4月22日，45分钟
- 范围：经济学十大原理——生产成本
- 10道选择题+2道计算题
- 闭卷，但可以带一张A4纸大小及以下的cheat sheet
- 可以带一个计算器，但不能用手机的计算器
- 可以用铅笔答题，前提是TA批改时能看清楚