

# 第5讲、成本分析

---

- 餐饮与钢铁业调整能力比较：案例讨论
- 经济学成本概念和指标
- 成本函数和成本曲线
  - 互联网经济的成本特征：案例讨论
- 降低成本三个途径
  - 当代经济特征理论思考：问题讨论

# 钢铁与餐饮调整比较：案例讨论

---

- 2011-15中国是宏观经济减速调整比较剧烈时期，一些行业市场的需求增速快速回落，甚至市场规模绝对下降，倒逼企业调整。
  - 不同行业面对需求收缩采取的调节方式表现出显著差异。比较观察钢铁业与高端餐饮业调整期表现，会提示某些经济学规律作用。
-

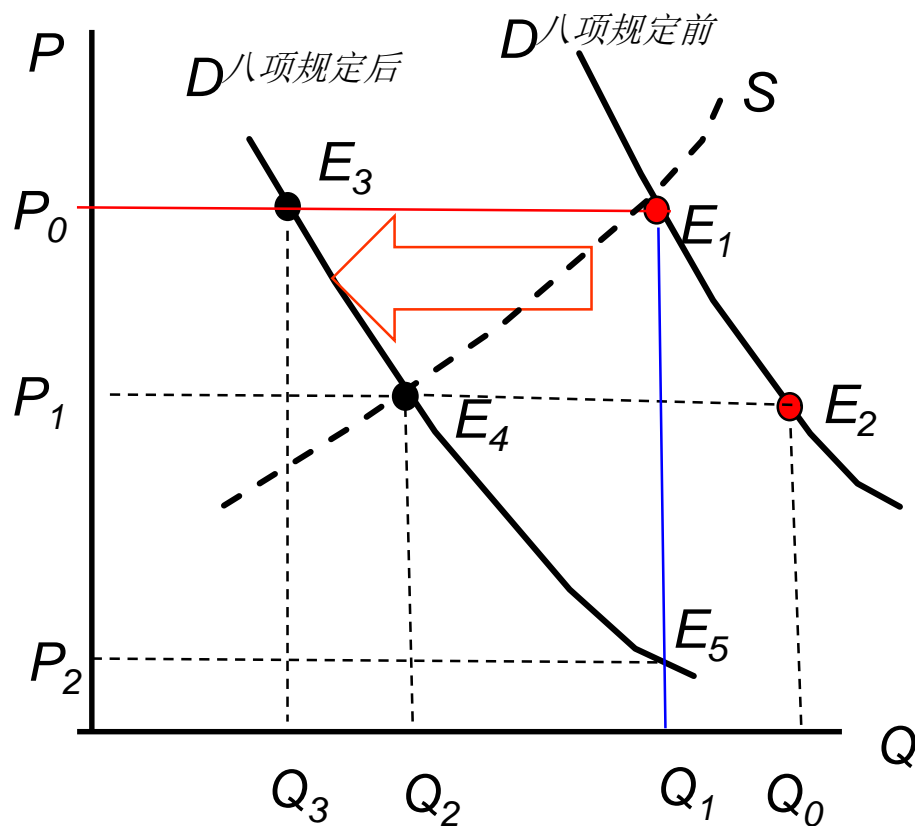
# 失衡调整的“政治经济学”因素

- 一个情况是高端餐饮消费需求大幅减少，如图所示反腐倡廉前后，高端餐饮消费需求线向左边大幅移动！

- 市场变动后，就消费支付意愿而言，如要需求维持在 $Q_1$ ，价格需从 $P_0$ 降到 $P_2$ ；如价格 $P_0$ 不变，需求会减少到 $Q_3$ ；也可能 $P_1Q_2$ 组合。

- 实际变化取决供给线：极端情况供给线是垂线 $Q_1E_1$ ，则新均衡是 $E_5$ ；水平供给线 $P_0E_1$ 对应新均衡是 $E_3$ ；如是 $S$ ，新均衡是 $E_4$ 。

- 结论：供给调节灵活度即弹性不同，给定需求冲击价格降幅不同！



# 高端餐饮业供给比较有弹性

---

- 未发现高档餐饮供给弹性可靠估计。假设高档餐饮价格下降2-3成，供给下降一半以上，价格供给弹性应在2上下。
    - 供给弹性较高显示餐饮业供给调节较为便利：如维持营业同时可减少供应量；改变餐馆定位满足中低端需求；退出市场……调节有显著代价，但问题不很大。
  - 对比之下，另一个行业——钢铁业成本结构与政策环境不同特点，增加了供给量调整困难，导致价格、利润下调更剧烈……
-

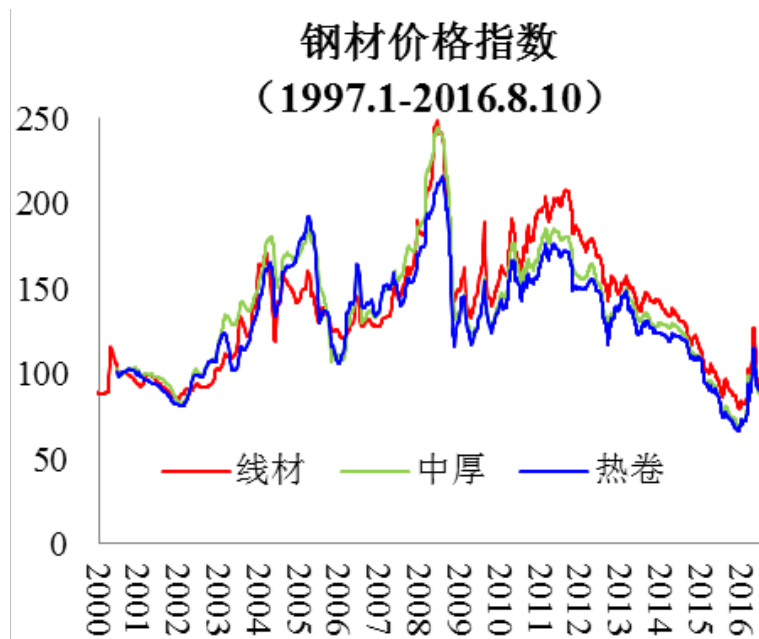
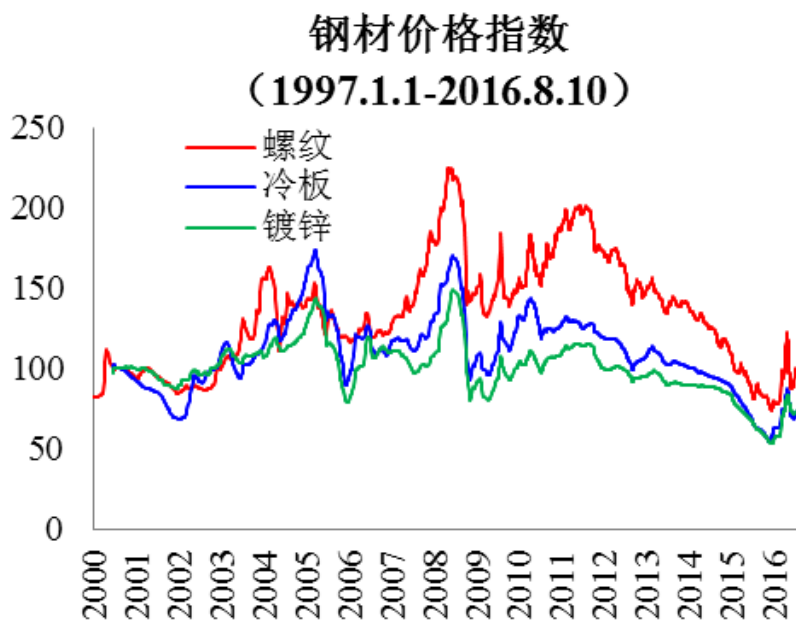
# 钢铁业供给弹性较小原因

---

- 1) 钢铁业固定资产比例大，需通过持续不断折旧回收。如减少或停止生产，折旧成本无法补偿，限制钢企在需求下降时进行产量调节。
  - 2) 对包含高炉炼铁工序的所谓长流程综合钢厂，高炉通过停炉焖炉实现减产要承担很高成本，导致产量调减困难。
  - 3) 地方政府干预为保增长、保就业、保税收，实施保护政策妨碍退出，数量调整更不敏感。
  - 推测钢铁供给线比较陡直，因而在需求下降时伴随价格剧烈波动，表现为价格弹性较低……
-

# 调整期钢铁价格大幅下降

- 钢材价格降幅特别大。如螺纹钢和中厚板从2008年4月峰值到2015年底低谷降幅在7成上下，2015年底与四万亿刺激后2011年上半年比较也下降超过6成。但是上述时期钢铁产量仅仅发生小幅下降。



# 案例比较结论与启示

---

- 餐饮业与钢铁业技术与成本构成不同，在需求下降冲击时产量供给调节方式不同。
- 推而广之，不同物品劳务产出的成本结构，对理解特定行业市场结构、企业行为与竞争方式，具有重要认识价值。
- 了解经济学成本和成本函数知识，并在此基础上提炼规模经济、范围经济、学习效应等概念，是管理经济学重要内容。

# 成本一般含义

---

- 在最一般意义上，成本指特定交易和经济活动所要支付代价。然而经济学对成本理解思路与会计学有所不同。
- 会计学侧重从历史实际发生费用角度度量成本，经济学从面向未来决策角度考虑成本，在两方面存在重要区别：一是机会成本，二是沉没成本。



# 机会成本 (Opportunity Cost)

---

- 机会成本指特定场合使用资源不得不放弃其它场合利用可能带来的最高收益。
    - 修读双学位有什么机会成本？企业利用自有写字楼办公是否有成本？
      - ◆ 假如办公地点市场租金为500万元/年，以实际发生费为成本衡量的会计利润为300万元。这时企业把办公楼租出去而不是自用经营反而得到了较大利益。
    - 华为世纪初不做小灵通原则上是正确的，然而短中期支付高昂机会成本，成为2002年危机助推因素之一？
  - 机会成本更好反应真实经济成本，有效决策应以机会成本为分析前提。
-

# 沉没成本（Sunk Cost）

---

- 已经支出并在退出时无法回收的成本：
  - 为特定目的设计没有其它用途的设备；
  - 为特定产品所做的广告支出；
  - 在办公楼安装企业标志的费用；
  - 车牌不许转让体制下竞拍车牌费用；
  - 华为当年研发C&C08万一失手费用；
  - .....

# 库存原材料事例

---

- 企业购进原材料，在生产使用前库存时期，原材料市场价格变动，导致会计成本与机会成本不一致。
- 会计成本等于实际购买成本（the actual purchase cost），机会成本则是目前重置成本（the replacement cost）。

# 沉没成本的决策含义

---

- 具有沉没成本属性的投入品或资源，因为没有其它用途，所以机会成本为零。
- 由于经济决策考虑机会成本，所以沉没成本不作为成本变量影响企业面向未来的决策。
- 例如一个企业支付了**50万元**不退还的买房期权定金（an option to buy a building）。
  - 新房价格为**500万元**，总购置成本为**550万元**。假如该企业又发现另一房屋，质量与期房完全相同，但是价格为**525万元**。
- 应当购买哪一处房屋？

# 理解沉没成本注意点

---

- 对于决策应当“忘掉沉没成本”，理解时应当注意两点：
  - 1) 沉没成本并非无用成本，因为与沉没成本相联系的投入品要素，对生产过程和其它经济活动发挥了积极功能。
  - 2) 沉没成本需要通过分摊到每个单位产出上来回收或补偿，从而保证经营赢利或避免亏损。

# 几个成本指标

---

- 固定成本 (Fixed Cost, FC):
  - 不随产出数量变动
- 可变成本 (Variable Cost, VC):
  - 随产出数量变动
- 总成本 (Total Cost: TC):
  - 固定成本加上可变成本:
  - $TC = FC + VC$

# 边际成本（Marginal Cost）

---

- 产出在边际上增加一个单位带来总成本的改变量.
- 由于固定成本对边际成本没有影响，所以边际成本可以表达为：

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

# 三个平均成本（Average Costs）

---

- 平均总成本（Average Total Cost: ATC; 又称平均成本）是单位产出成本，它是平均固定成本（average fixed cost: AFC）加上平均可变成本（average variable cost: AVC）:

$$ATC = \frac{TC}{Q} = \frac{TFC}{Q} + \frac{TVC}{Q} = AFC + AVC$$

- MC, ATC, AFC 和 AVC 是对单位产出定义的，所以又称为“单位成本（unit costs）”。



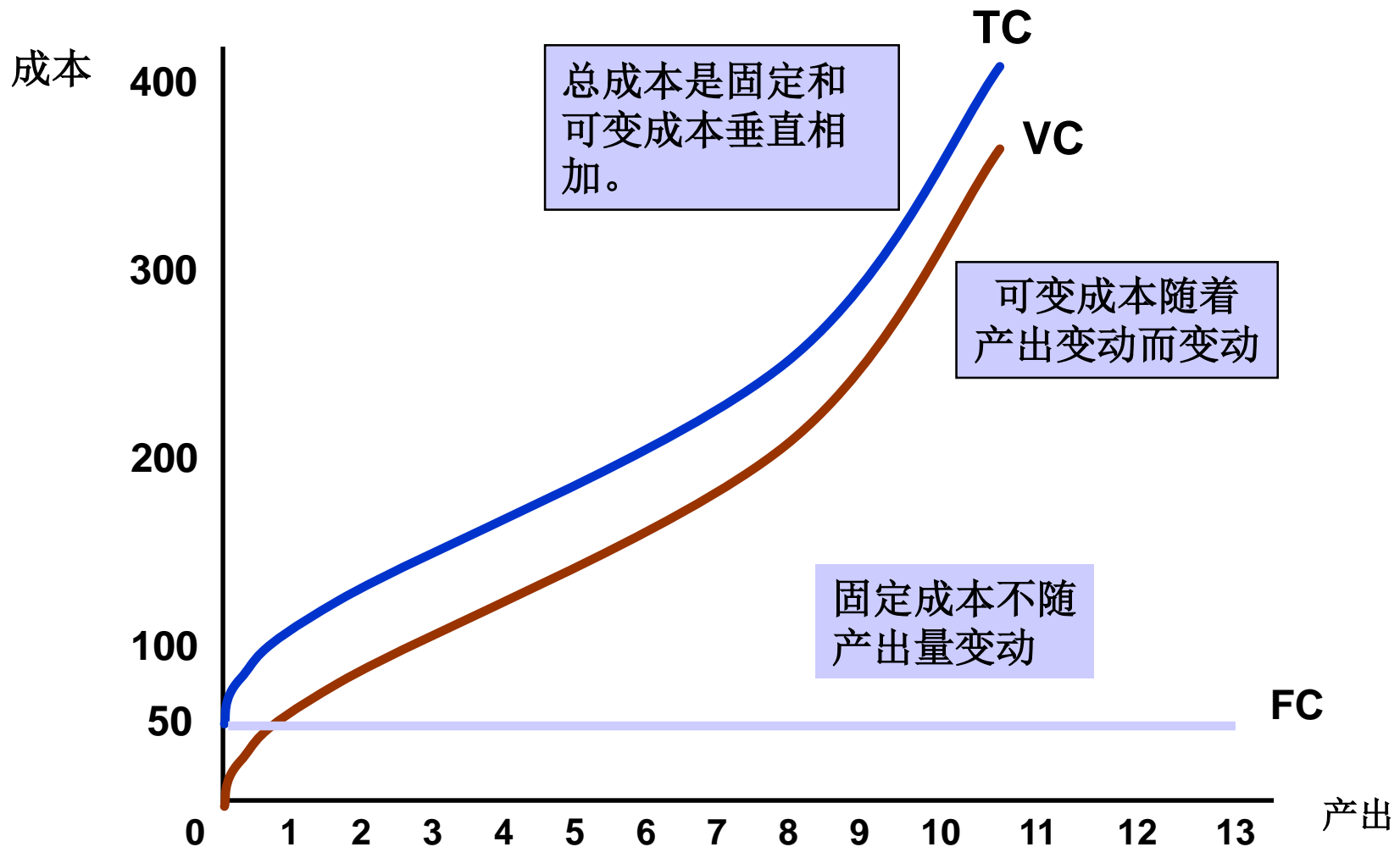
# 一个企业的成本函数

## (A Firm's Cost Function)

产出	固定成本 (FC)	可变成本 (VC)	总成本 (TC)	边际成本 (MC)	平均固定成本 (AFC)	平均可变成本 (AVC)	平均总成本 (ATC)
0	50	0	50	---	---	---	---
1	50	50	100	50	50	50	100
2	50	78	128	28	25	39	64
3	50	98	148	20	16.7	32.7	49.3
4	50	112	162	14	12.5	28	40.5
5	50	130	180	18	10	26	36
6	50	150	200	20	8.3	25	33.3
7	50	175	225	25	7.1	25	32.1
8	50	204	254	29	6.3	25.5	31.8
9	50	242	292	38	5.6	26.9	32.4
10	50	300	350	58	5	30	35
11	50	385	435	85	4.5	35	39.5

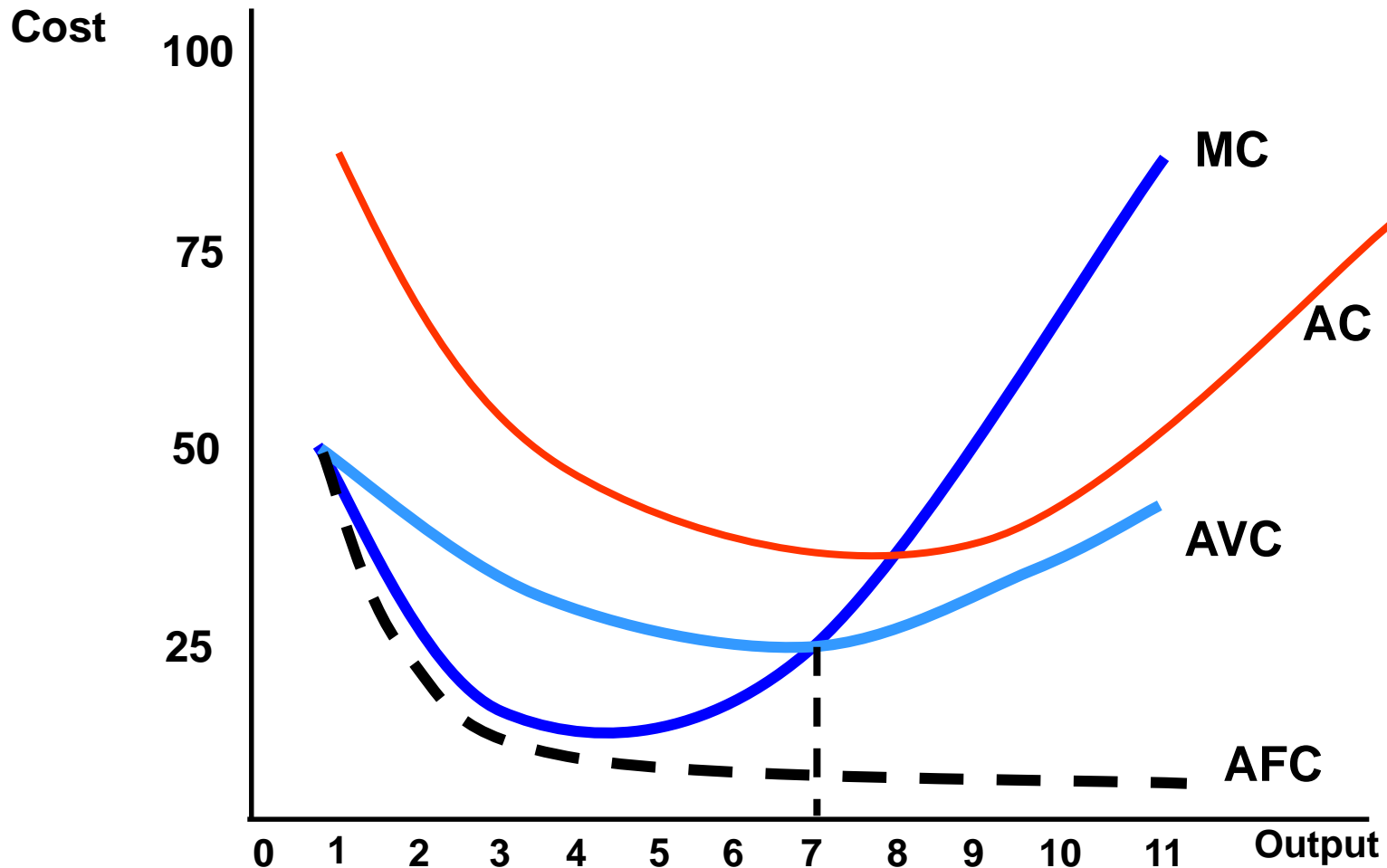
# 短期成本曲线

## (Short Run Cost Curves)



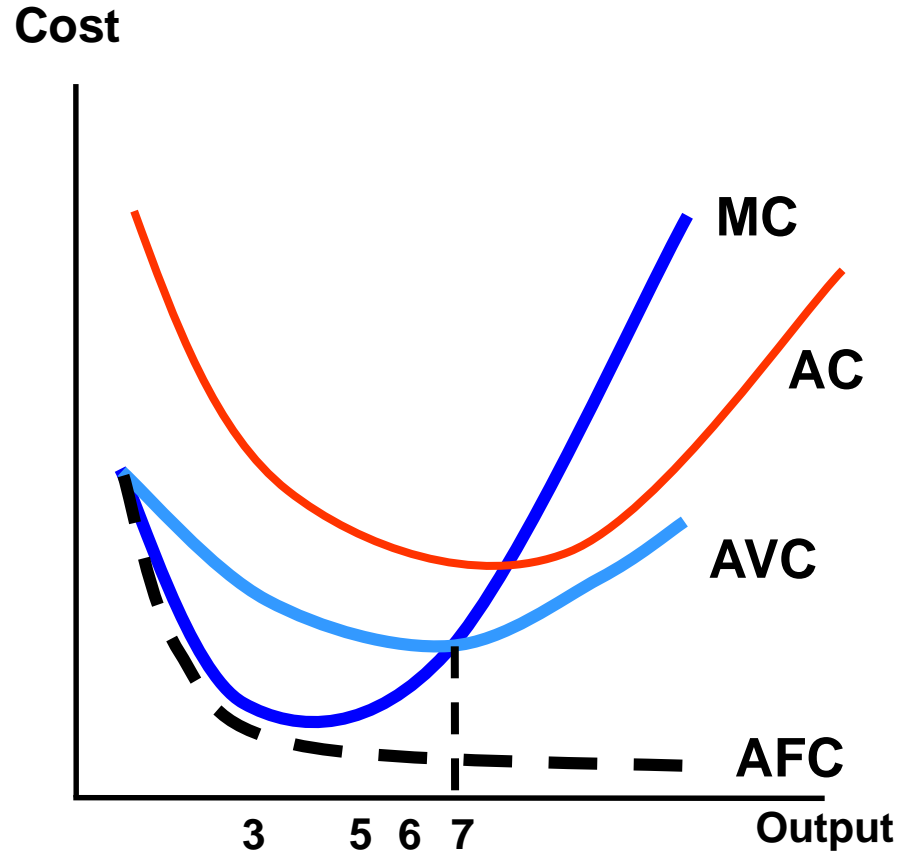
# 单位成本曲线

## (The Unit Cost Curves)



# 单位成本之间的关系

- 平均固定成本单调下降.
- 当  $MC < AVC$  或  $MC < ATC$  时,  $AVC$  &  $ATC$  下降.
- 当  $MC > AVC$  或  $MC > ATC$  时,  $AVC$  &  $ATC$  增加.
- 在  $AVC$  和  $ATC$  的最低点,  $MC = AVC$  和  $MC = ATC$ .
- 由于存在固定成本, 所以  $AVC$  最低点对应的产出量小于  $ATC$  最低点产出量.



# MC通过AVC和AC线最低点推导

## ■ MC过AVC最低点

$$\because TC = AC \times Q$$

$$MC = \frac{dTC}{dQ} = \frac{d(AC \times Q)}{dQ} = \frac{dAC}{dQ}Q + AC$$

$$\because AC \text{最低点有 } \frac{dAC}{dQ} = 0,$$

$$\therefore AC \text{最低点有 } MC = AC$$

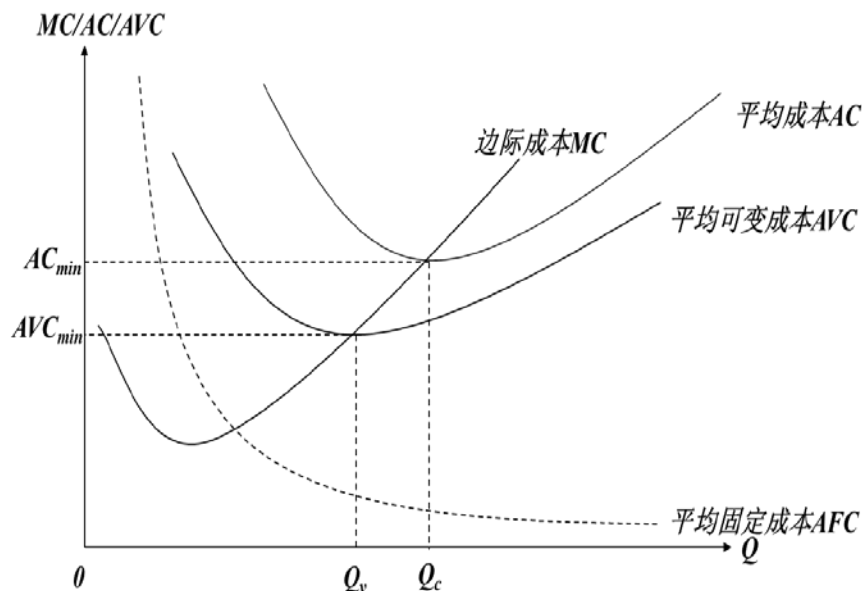
## ■ MC过AC最低点

$$\because \text{固定成本不随产量改变, 即 } \frac{dTFC}{dQ} = 0$$

$$MC = \frac{dTC}{dQ} = \frac{d(TVC + TFC)}{dQ} = \frac{dTVC}{dQ} + \frac{dTFC}{dQ} = \frac{d(AVC \times Q)}{dQ} = \frac{dAVC}{dQ}Q + AVC$$

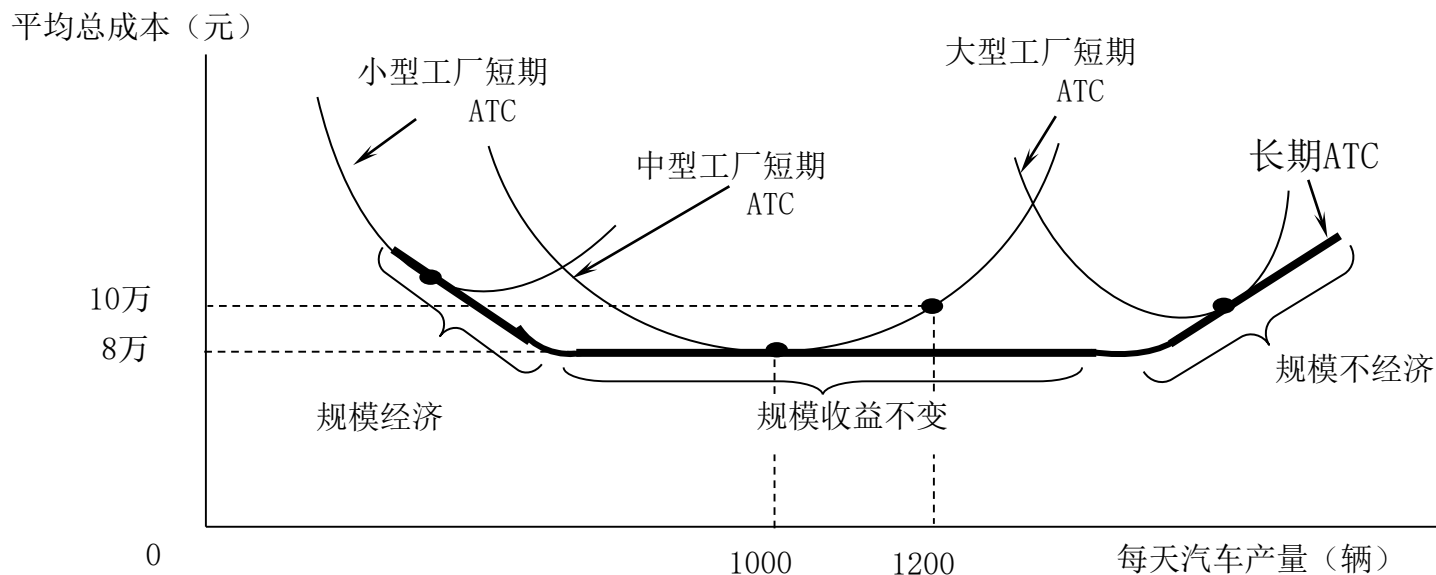
$$\text{在 } AVC \text{最低点有 } \frac{dAVC}{dQ} = 0$$

$$\therefore AVC \text{最低点有 } MC = AVC$$



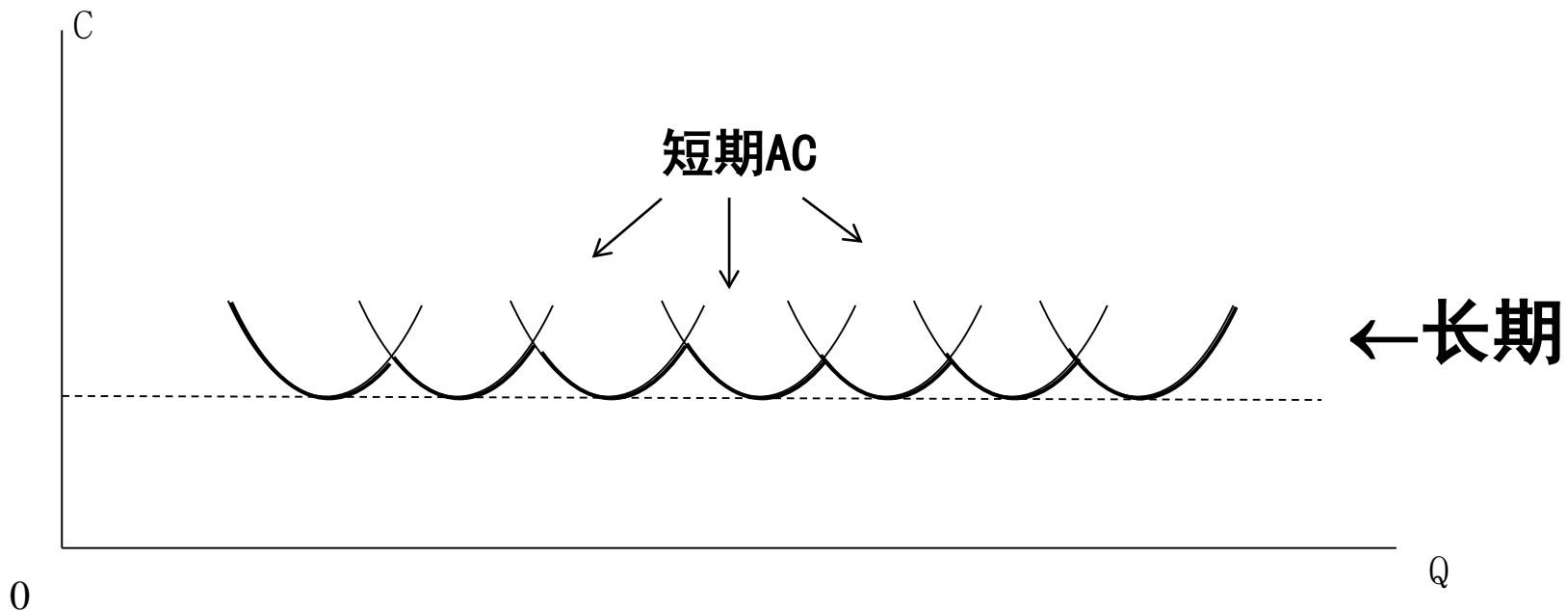
# 长期平均成本函数（1）

假设短期小型厂有左边U型成本线。随产量提高短期成本线进入上升阶段。但在长期可建立中型厂，利用其下降成本线对应生产能力来生产。产量更大时，利用大型厂能力。但在一定技术大型厂也会进入平均成本上升阶段。长期平均成本是比短期较为平坦U型曲线。



# 长期平均成本函数（2）

长期可改变投入品数量，短期边际收益递减数量临界点也会改变，导致长期平均成本线与短期不同。假设长期可以建立新工厂，存在若干个规模不同工厂短期平均成本线，它们底部边界可近似看作是长期平均成本线。



# 新天地反盗版案例

---

- 新天地代理销售电脑游戏软件定价130元，按六折批发给分销商，销价约80元，毛利润30元。平均每种游戏销量2万套，销售额160万元，毛利润60万元，版税金6万美元。
- 然而，实际软件销售量好的能够销售60万份，一般软件也能到30万份。盗版软件价格为10-15元，虽然无汉化和攻略说明书，仍占据绝大部分市场。
- 在成功研究消费者需求基础上，新天地通过降低成本，使销售量上升到10-15万，利润上升到100万以上。



# 问题： 如何提升利润？

---

## 成本、收益、利润（元）

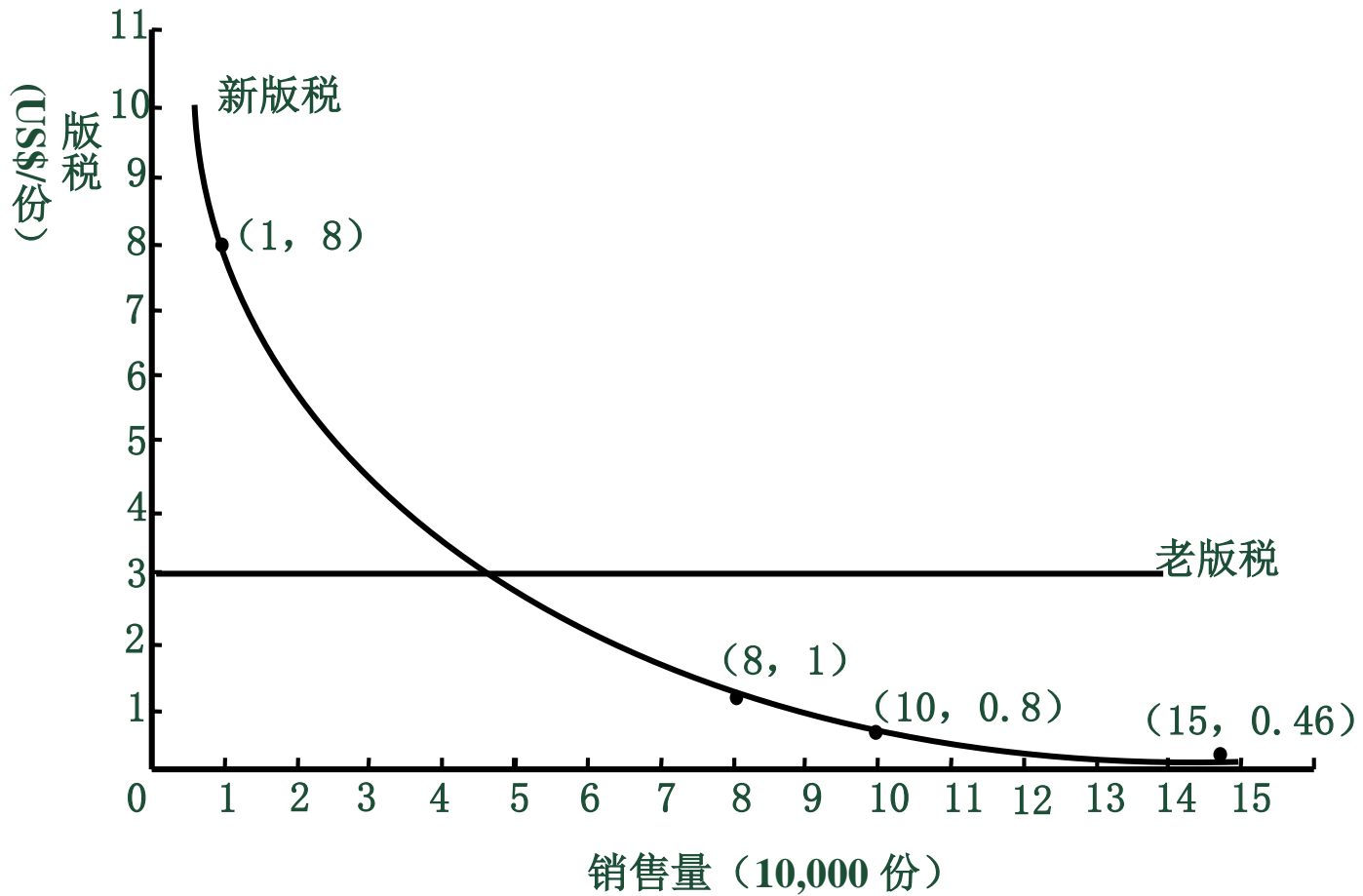
项目	降价前	预测和控制参数
公司成本	<b>50</b>	<b>30以下？</b>
生产销售成本（比例）	<b>25（50%）</b>	<b>？</b>
国外版税成本（比例）	<b>25（50%）</b>	<b>？</b>
零售价格	<b>130</b>	<b>50</b>
公司收益（6折批发）	<b>78</b>	<b>30</b>
单位软件利润	<b>28</b>	<b>？</b>
销售量	<b>20， 000</b>	<b>80， 000以上</b>
总利润	<b>560， 000</b>	<b>？</b>

# 改变版税计算方式

---

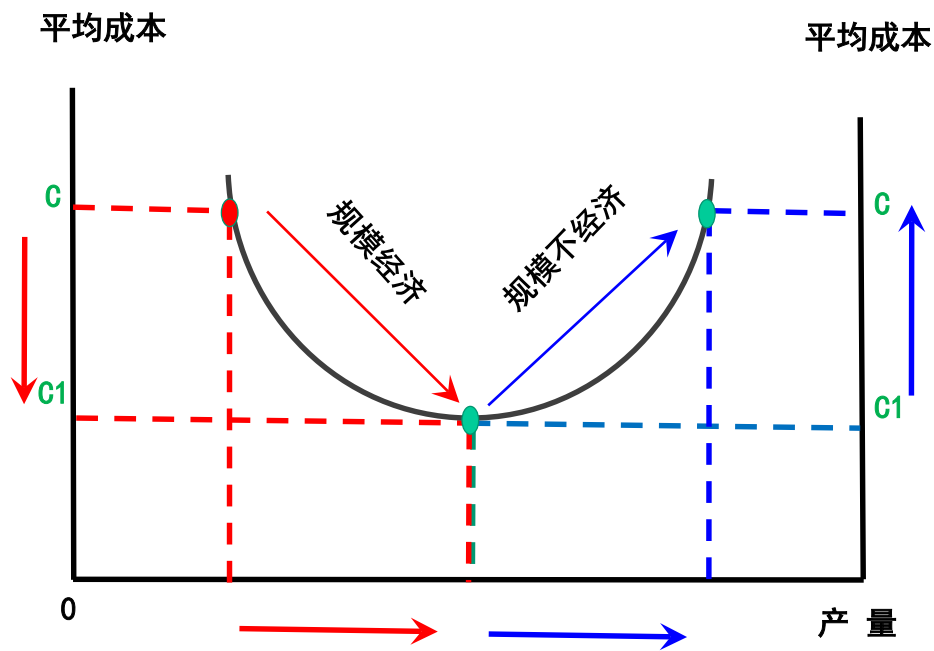
- 成功关键是通过把销售量扩大来分摊固定成本。两项固定成本中，汉化成本在产量上升后分摊额自然下降；关键是如何改变国外版税成本与产出量保持稳定数量关系性质。
- 经过艰苦谈判，改为对每份软件固定支付8万美元版税。

# 两种版税的成本函数



# 规模经济 (Economies of Scale)

- 产出升幅超过成本增幅是规模经济。产出增幅低于成本增幅是规模不经济 (Diseconomies of Scale)。二者与平均成本线不同区段的关系。



- 钢铁厂高炉达到设计产能前产量增加伴随平均成本下降。
- Wecap销售第1个BrainPort与第10万个产品时的平均成本。
- 一所大学招生人数在2万以内变动对平均成本影响。

# 规模经济的主要来源

---

- 1) 某些固定投入品不可再分性(**Indivisibility of fixed inputs**): 机器、设备、厂房等。
- 2) 供给侧网络效应(**Networks in supply side**): 电力、天然气, 自来水供应系统。
- 3) 核心管理人员团队, 即便生产下降甚至暂时停止也不可解散。
- 4) 大批量购买原料时可能具有较强的议价能力(**Price bargaining power**)。
- 5) 产品创新需大量研发投入, 研发支出构成固定成本, 如华为所在的电信设备行业。

# 芯片制造投资与规模经济事例

---

- 据报道，2017年2月10日全球第二大晶圆代工厂格罗方德半导体股份有限公司（GlobalFoundries，中文名“格芯”）宣布，正式启动建设12英寸晶圆成都制造基地，投资规模累计超过100亿美元。
- 百亿美元固定资产投资分摊到未来生产的12英寸晶圆以及大量芯片上，因而合理实施的固定资产投资规模越大，单位产出成本随着产量增加而下降的趋势就越强。

# 规模报酬与规模经济关系（1）

---

## ■ 共性在于：

- 都是表示某种效率提升的合意状态，并且效率提升来源与产出规模扩大有关。因而两个概念有时会被互换使用。

## ■ 区别在于：

- 1) 基本概念不同：一个是讨论投入与产出关系的生产函数场合，另一个在分析产出与成本关系的成本函数场合。一个假定所有投入成比例变化，一个关注平均成本变化。
-

# 规模报酬与规模经济关系（2）

---

## ■ 区别在于（续）：

- 2) 关键假设不同：规模报酬分析投入与产出“实物”量关系，隐含假设投入和产出价格不变；规模经济则允许价格变化。
  - 3) 运用场合不同：规模收益限制条件较多，概念更为抽象，在理论模型分析场合运用较多；规模经济在经验观察研究场合运用较多。
-



# 网络经济的经济学观察（1）

---

- 随着近年数字化和互联网对传统经济渗透与重构作用增强，“互联网思维”、“互联网精神”成为热议和流行概念。
  - 如何看待互联网思维和精神？
  - 网络现象有什么经济学逻辑？

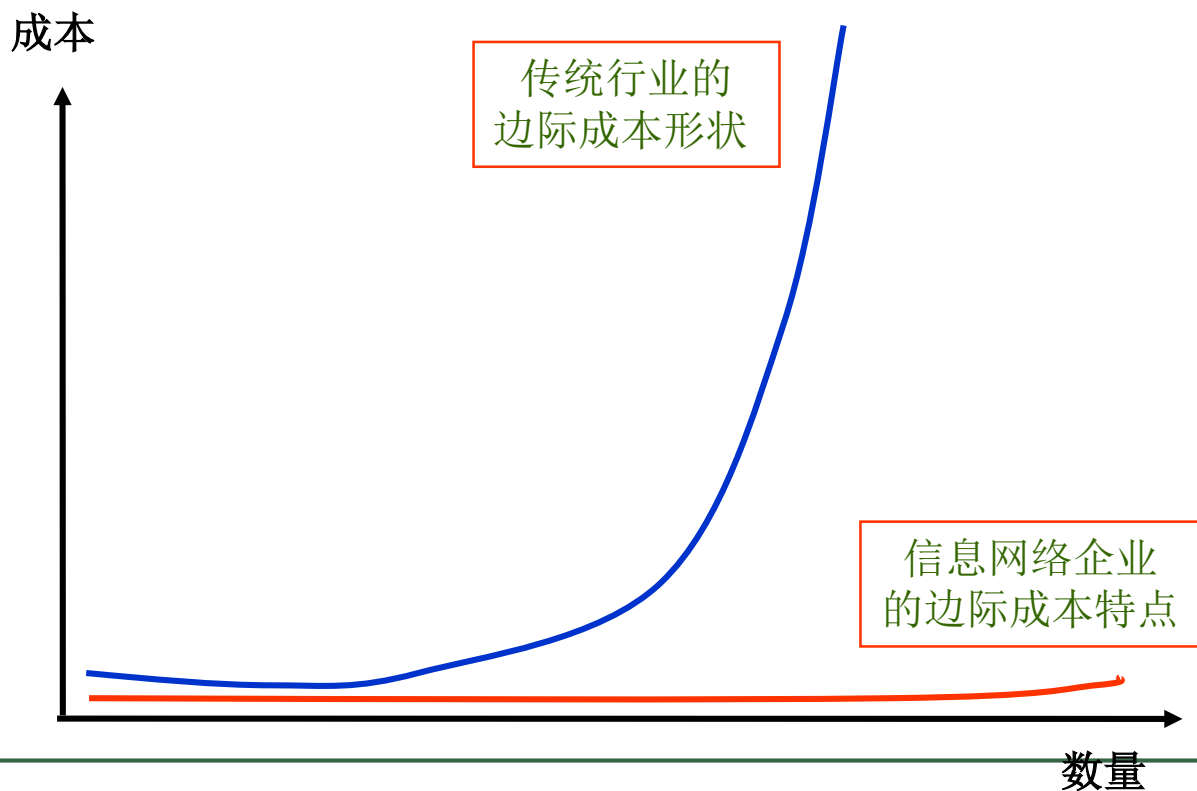
# 网络经济的经济学观察（2）

---

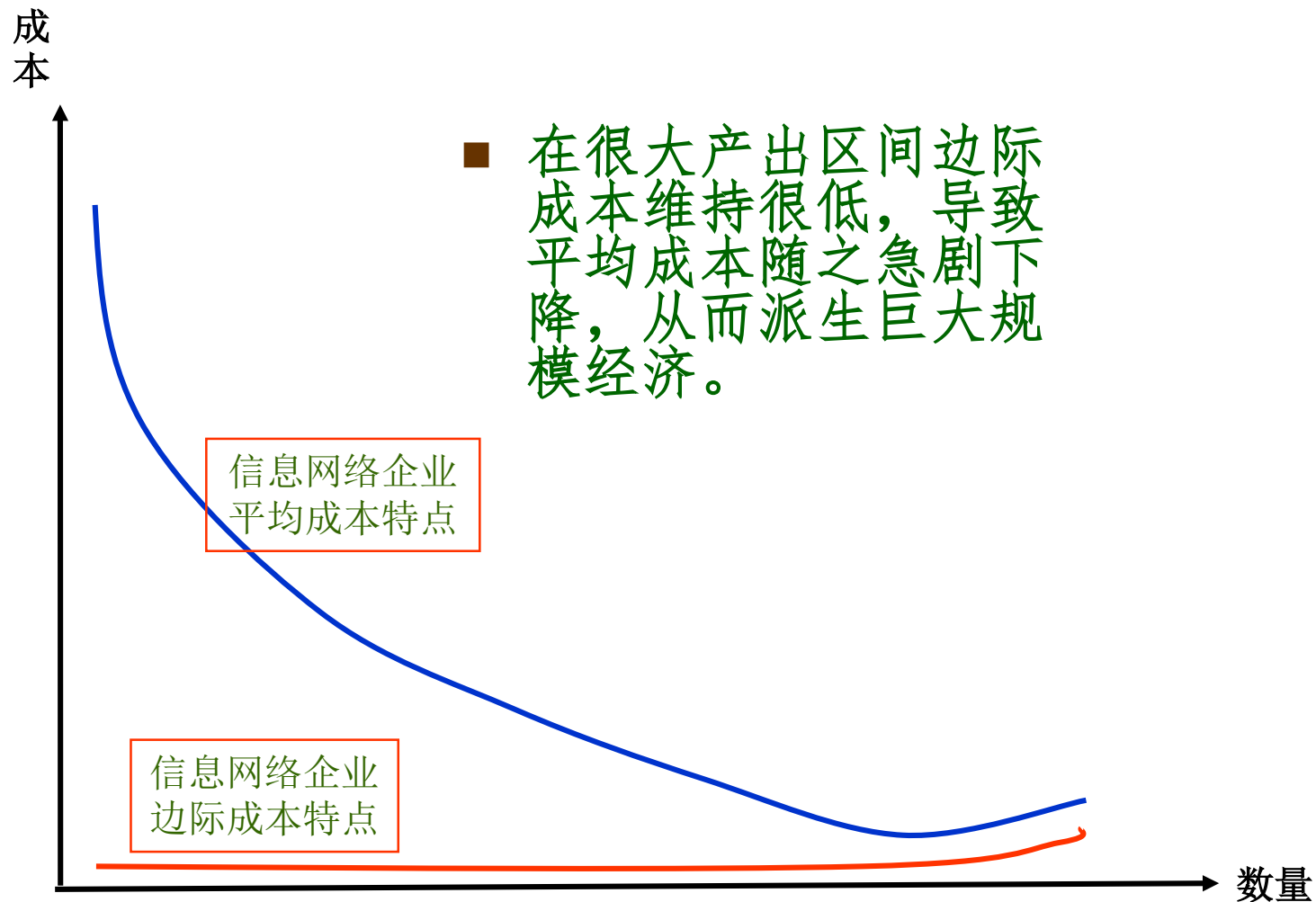
- 互联网行业与企业竞争现象特征，就其微观经济学基础和逻辑而言，可用三个概念概括理解：
  - 由特殊成本属性派生的规模经济；
  - 由特殊成本属性派生的长尾均衡；
  - 由用户需求特点派生的锁定效应；

# 网络企业边际成本特点

- 受产能约束的技术因素和规律作用，传统行业边际成本较快上升。网络信息产品边际成本能在很大产出区间维持接近于零的状态。——这是解释互联网行业与企业竞争特点的最重要经济依据。



# 网络企业边际成本与平均成本特点



# 集聚效应：外部或空间规模经济

---

- 企业空间集聚成因在于企业普遍节省平均成本的客观可能性，称作外部规模经济“external economy of scale”，与内部规模经济相区别：
  - 据马歇尔《经济学原理》，外部规模经济根源：
    - 1) 劳动力市场的匹配共享作用，更好满足厂商对不同类型劳动力匹配和短期波动需要。
    - 2) 技术和知识外溢共享作用，集聚有助于更好感知行业变化动向，把握技术变化先机。
    - 3) 运输电信基础设施共享，原料采购价格优势等。
  - ——提供近现代城市发展重要经济驱动力！
-

# 范围经济（economies of scope）

---

- 如果一个厂商生产两种或更多产品成本，低于由不同厂商分别生产这些产品的成本之和，则表示存在范围经济；否则是范围不经济（diseconomies of scope）。
- 如某个企业同时生产鸡蛋和鸡肉的成本比两个企业分别生产鸡蛋和鸡肉的成本之和要低，就存在范围经济；
- 大学同时提供教学服务和研究产品，汽车厂生产客车和拖拉机，都可能存在范围经济。华为生产交换机延伸到路由器。

# 范围经济产生原因 (1)

(sources of economies of scope)

---

- 投入要素的共享。
    - 如“联办”办证券周刊、财经杂志、和讯网；
  - 共享管理决策系统带来的成本节约。
    - 汽车厂同时生产轿车、越野车和卡车；
  - 在消费对象群体相互交叉条件下，分享市场经验和营销成本（cross marketing）
    - 教学仪器经销商同时经营“投影仪（overhead projector）”和“视频展示台（video presenter）”；美国许氏人参公司兼做西洋参、钙片和维生素片生意。
-

# 比较优势再思考：两类要素禀赋！

---

- 比较优势与资源要素禀赋有关，现实经济生活中诸多要素资源对比较优势产生作用，根据产生方式不同可分为两大类：
    - 一类由自然赋予的先天性要素条件，如山地、水面、矿藏、耕地、降水等，“靠山吃山、靠水吃水”，“一方水土养一方人”。
    - 另一类是通过学习积累和实践逐步形成的优势，例如安徽无为高沟电缆业生产能力成为当地的发展优势条件，可看作是与广义学习过程相联系的后天性要素资源。
-



# 后天性资源条件的重要作用

---

- 例如，二战后日本一片废墟，然而到70年代已成为第二大经济体，甚至在市场扩张上达到战争未能达到的目的。战后西德也有类似经历。
  - 对这个重要经济史现象的解释是，虽然二战使日本工厂设备和基础设施遭遇毁灭性破坏，然而日本社会整体掌握的科技知识、企业管理能力和员工素质、社会组织能力等禀赋条件，仍得以保留下来，正是这些后天性资源条件对日本战后经济崛起发挥关键支持作用。
  - 可见决定一国显示比较优势的不仅包括先天性经济条件。一国通过在早先历史中学习和实践积累的包括人力资本在内素质和能力，对一国动态比较优势发挥持久稳定作用。
-

# 经验经济与学习效应

---

- 后天性资源禀赋和比较优势，来自于广义的学习和实践积累经验。
  - 通过经验积累或“干中学（**learning by doing**）”带来的降低成本作用，又称为“经验经济（**economies of experience**）”。
  - 由于“经验”难以直接度量，用累计产出（the cumulative output）作为经验的间接度量对象，企业或职工累积产量与单位产出成本反向关系称作“学习效应（**learning curve**）”
-

# 学习曲线函数

## (Learning Curve Function)

---

- 标准的学习曲线可以用下面函数表达：

$$L = A + BN^{-\beta}$$

- N是累积产量；

L是单位产出所需投入，与平均成本具有正向关系；

A, B和  $\beta$  是常数， $\beta$  大于和等于零，A和B大于零；

# 学习曲线

---

$$L = A + BN^{-\beta}$$

■ *If*  $N = 1$ :

- $L = A + B$  表示第一个产出单位的劳动投入;

■ *If*  $\beta = 0$ :

- 劳动投入维持在  $(A + B)$  水平上不变, 所以学习效应为零;

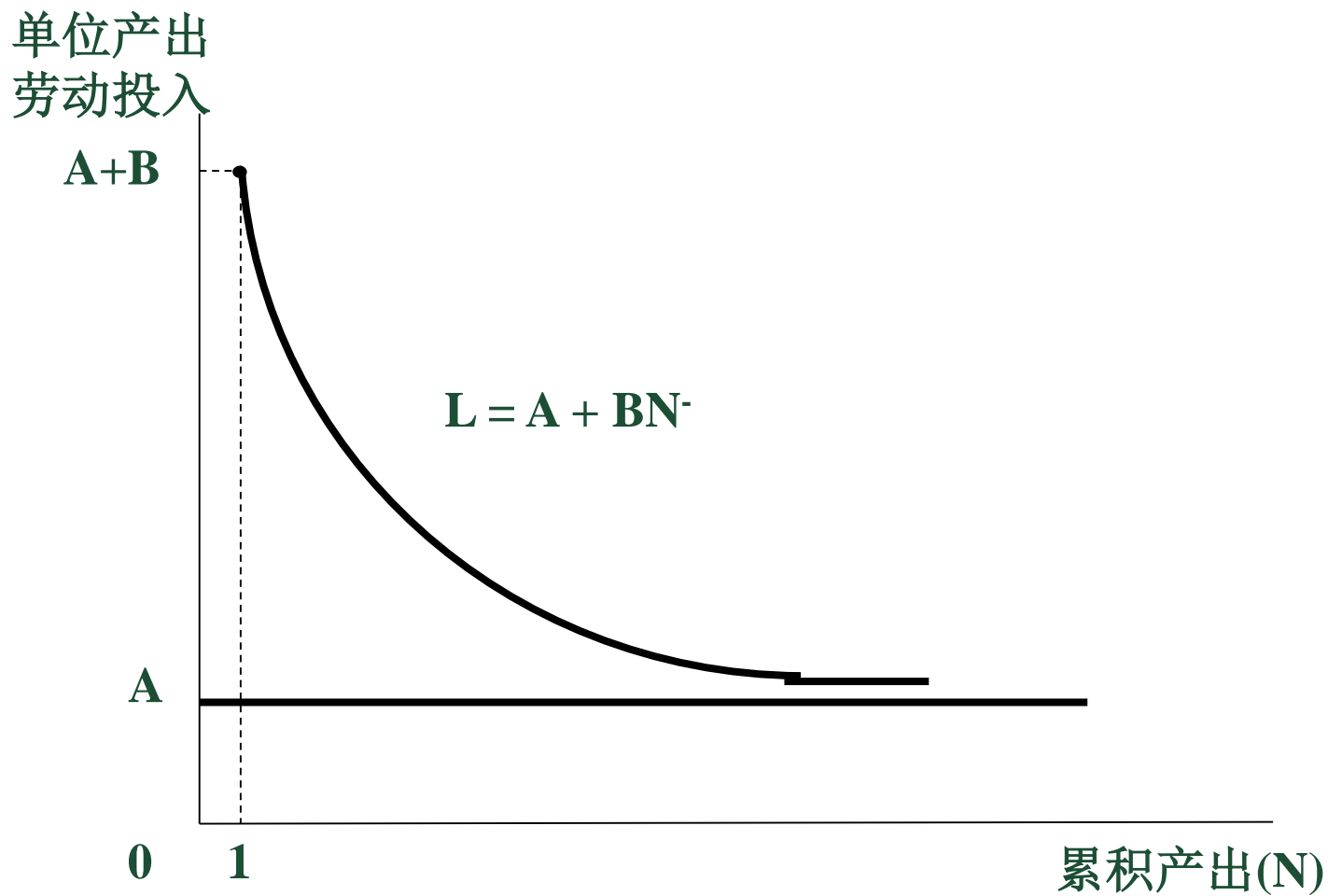
# The Learning Curve

---

$$L = A + BN^{-\beta}$$

- If  $\beta > 0$  and  $N$  increases :
  - L趋向于A, A表示所有学习效应发生后单位产出的最低投入水平。
- The larger  $\beta$  :
  - 学习效应越大。

# 学习曲线

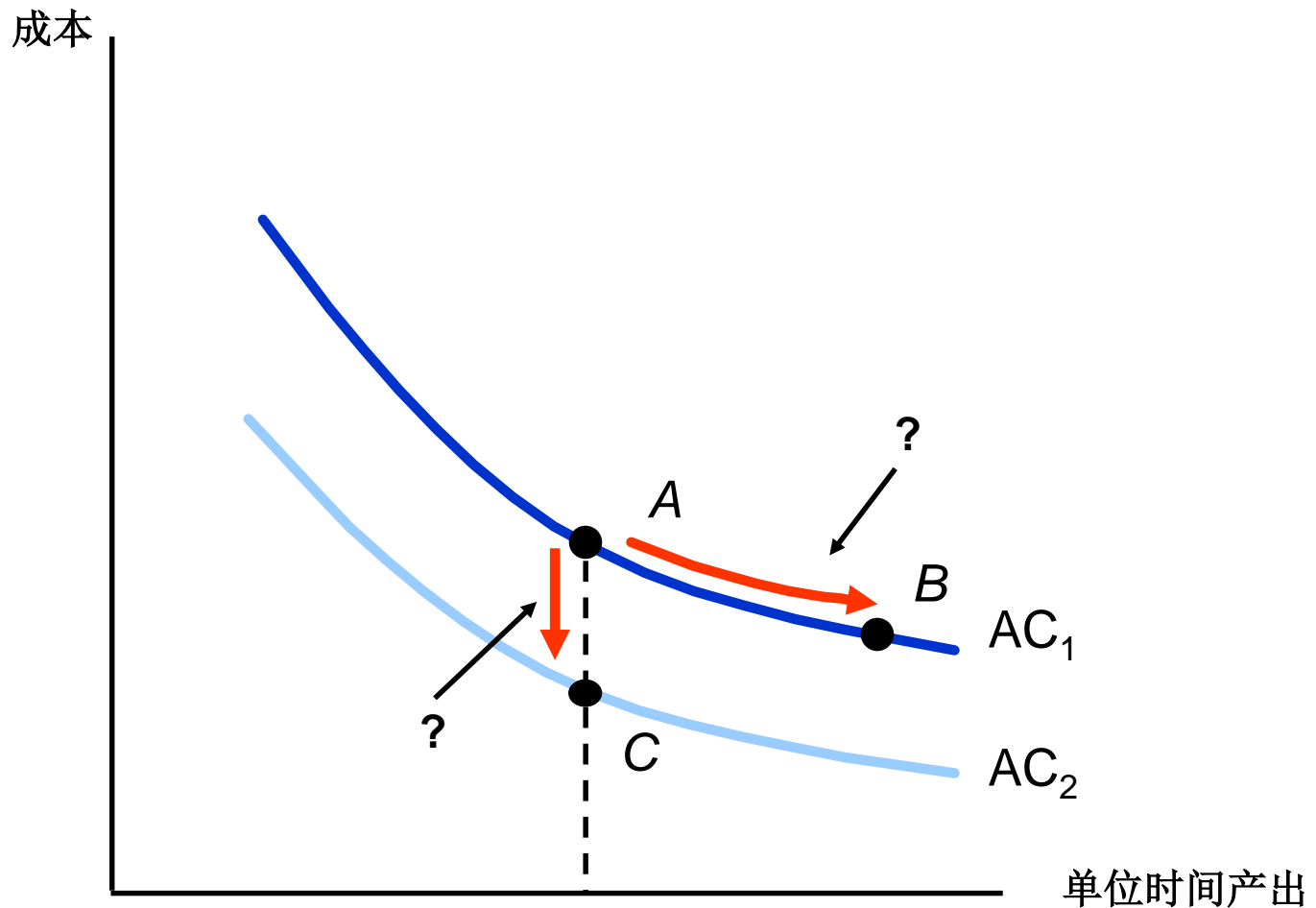


# 规模经济与学习效应

---

- 规模经济与某个特定时期新增产量（流量）有关，学习效应与某特定时点上累计产量（存量）有关。
  - 台积电作为芯片代工企业，支持其超强实力诸多因素中包含规模经济和学习效应：巨大体量赋予其规模经济优势，最早进入并创造代工模式历史渊源赋予其学习效应优势。
  - 华为选择消费端作为基本业务范围后高度重视手机市场，从P1到P6，Mate1到Mate20，研发销售经验积累产生学习效应，Mate7卖到400万台这初显规模经济效应。

# 规模经济还是学习效应？





# 当代经济特征理论思考

---

- 对网络数据型经济或工业4.0智能化经济的时代特点，如何从经济学理论视角去观察理解？一个现实讨论路径，是藉由网络经济时代平台企业“赢家通吃”现象，作为观察切入点。
  - 一种理论性解读是，由战略决策、人事努力与运气因素决定的平台企业一旦确立，会在合乎规律前提下形成巨无霸型市场控制力，支配后续经济演化路径，因而新经济表现出“规模报酬递增”和“路径依赖”特点。
-

# 阿里试水C2M与平台优势（1）

---

- 就上讲观察C2M经营模式探索而言，制造业数字化转型仍处早期阶段，演变前景不确定。然而阿里迅犀多方面优势清晰可见。除阿里一流人才因素，还包括：
    - 1) 对象行业信息：服装业供应链长期海量信息数据积累，成为数据化重构服装业潜在竞争优势的禀赋条件之一。
    - 2) 数据处理能力：作为我国最大云计算系统，阿里云拥有的超凡大数据处理能力，具有技术优势和范围经济。
-

# 阿里试水C2M与平台优势（2）

---

- 3) 资金支持能力：不同必要、维看用自有资金或寻求风险资本，更不像电缆企业依赖信贷，阿里需要时可多年维持每年支出十多亿元不求回报。
- 4) 巨头明星效应：普通企业得到新闻联播一次关注是最大公关成功，阿里一举一动都会得到社会各方关注，形成众星捧月与锦上添花效应。

■ .....

---

# 平台优势形成与影响特点

---

- 追溯BAT及硅谷平台企业产生过程，虽然核心创业者个人素质不可或缺，同时也受到诸多特定环境条件与随机事件的重要影响。
  - 平台企业一旦形成，规模经济、报酬递增、网络效应等合规律作用赋予其特殊力量，市场控制力超过经济史上观察到的经验事例。
  - 后续经济演化一定程度被形塑，另辟蹊径面临巨大成本，导致“路径依赖”和“锁定”，构成“逃不出淘宝的牢”隐喻的经验背景。
-

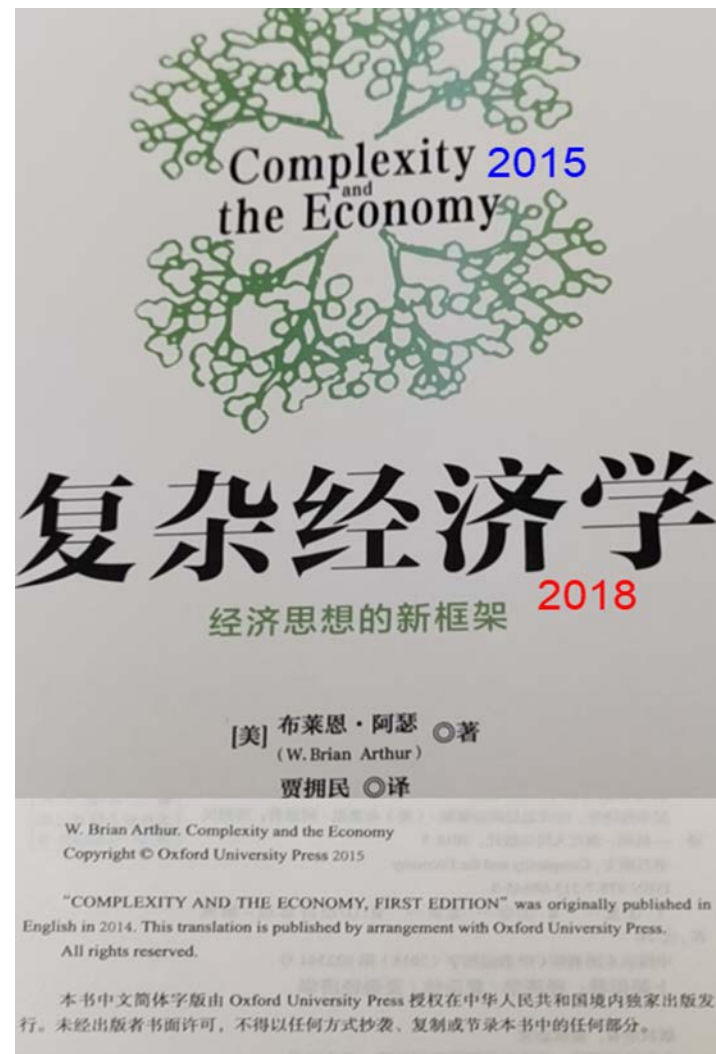
# “锁定”与“路径依赖”

---

- 网络效应分析相联系的“锁定”作用，强调特定格局下市场主体另选技术面临的“集体转移成本”。这个微观行为特征分析概念，推广到更广泛社会和历史场合，形成“路径依赖”概念和思想。
  - 按照“复杂性与经济（Complexity and the Economy）”作者Brain Arthur的定义，“路径依赖指人类社会中的技术进化或制度变迁类似于物理学中的惯性，一旦进入某一路径，就可能对某种演化路径产生依赖（《复杂经济学》中文版123页）”。
-

# “锁定”与“路径依赖”

- 经济复杂性研究中，路径依赖与收益递增存在联系：
  - “某种在早期的采用中偶然地获得了领先优势的技术，就可能最终占据由潜在采用者组成的全部可能市场，而其他技术这被锁定在该市场之外”。
- 路径依赖是影响演化因素之一，然而不等于决定论，而是强调改变特定路径需要支付较大成本。



# 理性评估新理论视角意义（1）

---

- “新经济学”对揭示互联网平台经济特征有理论意义，不过在经济思想史背景下是发展原有理论并非另起炉灶，二者不属于非此即彼关系。
    - 第一，分析新经济理论架构和基础概念离不开原有经济学：如规模报酬、成本函数、均衡等等。
    - 第二，原有经济学理论本来就有规模经济和规模递增，制度经济学研究早就总是路径依赖效应，经济学早已认识到宏观微观不一致可能引发合成谬误！
    - 第三，共同存在与阶段转化，程度差异而非有无之别。如担保圈风险释放阶段正反馈，得到干预化解负反馈。猪肉涨价自我强化正反馈，逆转回落负反馈。
-



# 理性评估新理论视角意义（2）

---

- 第四，即便在互联网时代，平台经济报酬递增与路径依赖，其作用效果仍然是有限的。我们看到腾讯对支付宝的有效竞争，拼多多对传统电商的威胁，字节跳动对腾讯带来的忧患……；在制度领域，革命就是连续性的中断……。
  - 就科学进步与理性认识而言，既要相信世事如棋局局新，也要知道天下没有新鲜事；既要保持新鲜感，也需避免一惊一乍！
-