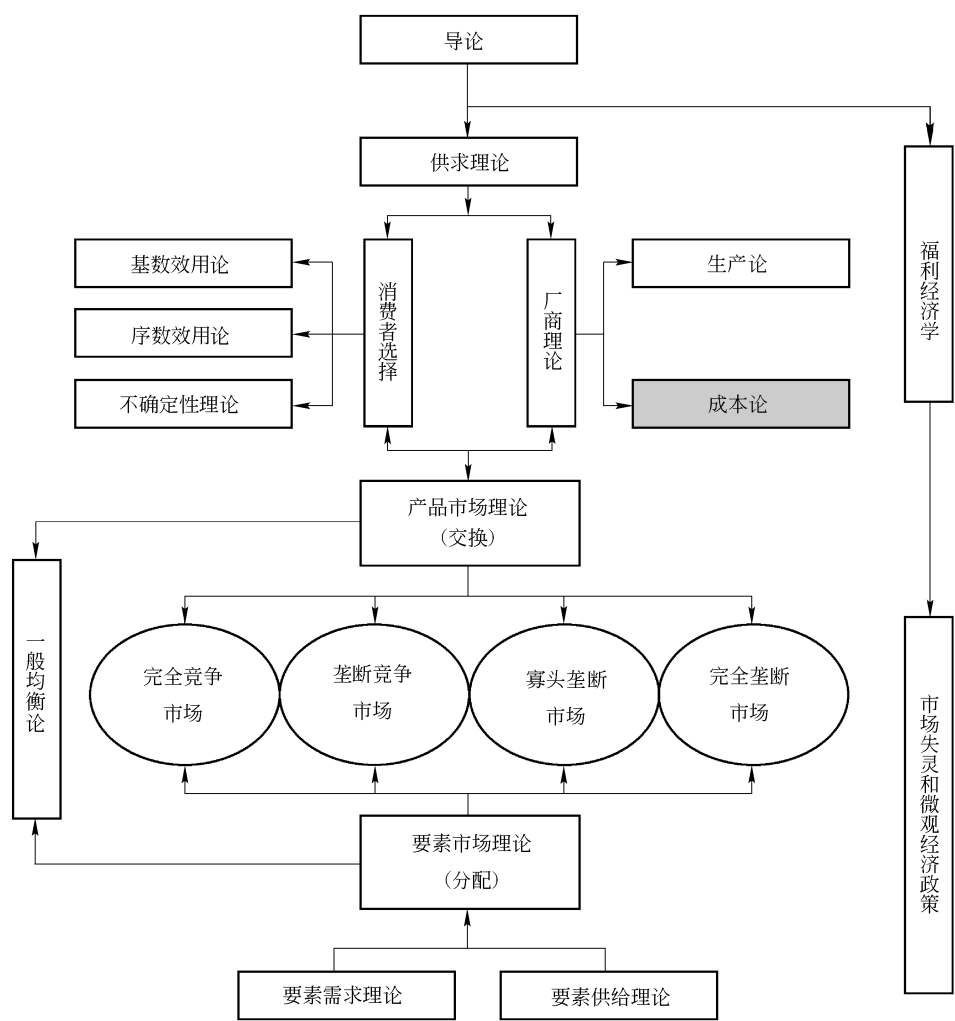


第5章

成本论

【知识结构图】



【导入案例】

上大学的成本

教育支出在目前许多中国家庭支出中占据很大的一部分，供养着大学生的家长和在大学就读的学子们对此更是深有体会。中国人口与发展研究中心李沛霖的报告“中国儿童抚养直接经济成本影响因素分析”指出，0~5岁的孩子每年平均大概需要1万元，学龄时段孩子教育费用的相关支出约9万元，0~16岁孩子的抚养总成本将达到25万元左右。如估算到子女上高等院校的家庭支出，则高达48万元。而这个数字还未将亲朋好友、社会资助及学校免费等5万~6万元统计在内。在这48万元抚养孩子的总经济成本中，教育成本仅低于饮食营养费，占抚养子女费用的比重为21%。但是自子女读高中起，教育费用在子女总支出中的比重超过饮食费用，这一比重在高中阶段为34%，大学阶段则为41%。

那么，上一年大学的成本应该是多少呢？我们也可以自己算一笔流水账：交学杂费5 000元，伙食费4 000元，衣着花费1 000元，交通和通信支出1 000元，社交活动花费1 000元，购买学习用品花费500元，共计12 500元。

我们要思考的问题是，这种计算流水账的方法正确吗？全面吗？通过本章的学习，你可以运用经济学原理，重新审视和正确回答这个问题。

从第4章知道，厂商经营的目标是利润最大化，而厂商的收益减去成本就是厂商的利润。因此，换一个角度说，在厂商收益确定的情况下，厂商的经营目标就是成本最小化。本章的目的是分析厂商的生产成本，包括给出并解释各种成本概念，分析这些成本随产量变化而变化的规律，以及不同成本之间的相互关系、成本曲线和产量曲线之间的相互关系。在本章的讨论中，仍然假定生产要素的价格是给定的。

5.1 成本的概念

成本是经济学中一个重要概念。从不同的角度审视，成本的含义是不同的。正如我们从导入案例中体会到的，从计算流水账的角度来看，成本是企业对所购买的生产要素支付的费用。从经济学的角度看，因为我们所赖以生存的经济资源是稀缺的，所以，把它用于一种产品的生产，也就意味着放弃了把它用于其他用途的可能性，那么，放弃使用相同的生产要素在其他用途可能获得的最高收入就构成了厂商的成本，这个成本称为机会成本。容易理解，机会成本不是厂商的实际支出，而是一种观念上的损失。另外，在生产的短期和长期，构成厂商成本的要素变动规律也是不同的。在本节，先来给出并解释各种成本的概念。

5.1.1 机会成本与会计成本

会计成本：生产一单位的某种商品的会计成本（accounting cost）是指生产者生产该

种商品所实际支付的费用。

显然,会计成本是用记流水账的方法核算的厂商生产商品的实际花费,它不反映厂商为生产这种商品而放弃的生产其他商品的“代价”。这个“代价”是机会成本所反映的。

机会成本:生产一单位的某商品的机会成本(opportunity cost)是指生产者为了得到它而放弃的把这些生产要素用于生产其他商品所能获得的最高收入。

一般来说,厂商生产经营活动中核算的成本是会计成本。例如,一家农户有5公顷耕地,他可以用来种植小麦,也可以用来栽培果树。如果种植小麦,为购买种子、化肥、农药、耕种机械、灌溉等支出为3 000元,那么,这3 000元就是这家农户生产小麦的会计成本。经济学研究的是如何对稀缺的资源进行合理配置的问题,如果这家农户选择种植小麦,也就意味着他放弃了在这块土地上栽培果树。如果栽培果树,销售生产的水果可以收入10 000元,那么,这10 000元就是这家农户生产小麦的机会成本。因此,从定义来看,会计成本往往低于机会成本,而经济学强调的是机会成本。

【实例链接】

生态补偿与机会成本^①

云南昭通大山包黑颈鹤自然保护区位于云南省昭通市昭阳区大山包镇,主要是以亚高山沼泽化草甸为主的湿地生态系统。大山包镇经济落后,镇民们以土豆、燕麦、荞类作物为主要的农作物,加以放养牲畜为主要经济来源,无其他产业支持,但频繁的自然灾害使得当地粮食产量极其不稳定,属于贫困地区。在国家林草局和云南省林业厅大力支持下,云南昭通成立大山包湿地生态保护管理工作领导小组,制定了《大山包自然保护区生态补偿方案》,于2014年和2016年制定了两期湿地生态效益补偿项目。对于大山包镇镇民来说,选择对湿地环境进行保护意味着要放弃来源于销售农作物与放养畜牧获得的收入,那么,牺牲掉的销售农作物与放养畜牧获得的收入就是保护湿地环境的机会成本。

5.1.2 显成本和隐成本

按照厂商投入生产过程的生产要素来源不同,厂商的生产成本可以分为显成本和隐成本两部分。

显成本(或称显性成本,explicit cost)是指厂商在要素市场上购买或租用所需生产要素的实际支出;隐成本(或称隐性成本,implicit cost)是指厂商自己所拥有的且被用于生产过程、没有计入显成本的生产要素的总价格。

可以看出,显成本就是会计成本。例如,某钢铁厂雇用了一些工人,购置了炼钢设备,从银行申请了一笔流动资金贷款,厂商要向工人支付工资,向供货商支付货款,向银行支付利息,这些支出就构成该厂商的显成本,同时这些支出在企业的财务记录上也会有精确的记载,形成企业的会计成本。隐成本则是厂商自己投入的生产要素的价格,如某人用自己家的房子开一家餐馆,用自己的积蓄购置厨具、餐桌椅,亲自掌勺。但在核算成本时这些并不核算,他不需要给自己支付房租、利息,也不需要给自己开工资,这些生产要素投入就是他的隐成本。

^① 朱晓琳,张沙银婷.浅析生态补偿中的机会成本法律问题:以昭通大山包自然保护区为例.法制与经济,2019(6).

需要指出的是,既然在经济学中考虑的成本是机会成本,因此,不管是显成本还是隐成本,都必须等于把这些生产要素用于其他用途所生产的产品或服务所能获得的最高收入,这样才能保证企业的生产决策实现了利润最大化;否则,企业就会放弃这项生产活动而把它们用于其他用途。例如,某人自己亲自管理开办的公司,他的劳动投入是隐成本,如果他能花5万元雇一个经理帮助打理公司,自己去找一个年薪为10万元的工作,那他肯定不会选择自己打理公司。因此,显成本和隐成本之和构成总成本,即机会成本。

5.1.3 利润

按照上面对显成本和隐成本的划分,利润分为经济利润和正常利润。

经济利润又称超额利润,是企业的总收益减去总成本后的差额。把经济利润又称为超额利润,是因为计算的总成本是机会成本,也就是核算了生产者自己投入的隐成本,这样,厂商得到的利润就是额外的利润了。

企业的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。企业家才能是管理和经营企业的能力,所以,正常利润是隐成本的一部分。因此,本质上讲,正常利润不是厂商的利润,而是成本。当厂商的经济利润为零时,它也不是一无所获,它仍得到了全部正常利润,也就是说,它自己投入的生产要素得到了补偿。

5.2 短期成本曲线

5.2.1 从短期总产量到短期总成本

分析厂商成本时用的是成本函数。成本函数(cost function)描述的是厂商的生产成本随产量变化而变化的关系,表达式为

$$C=C(Q) \quad (5.1)$$

可见,成本函数是生产函数的“反函数”。

按照生产的短期和长期的划分,成本函数又分为短期成本函数和长期成本函数。本节着重分析各类短期成本的变动规律及它们之间的相互关系,5.3节分析短期成本函数和生产函数之间的关系,5.4节分析长期成本函数。

从第4章知道,当只考虑两种生产要素 L 、 K 时,厂商的生产函数为 $Q=f(L, K)$ 。在生产的短期,至少有一种生产要素是固定不变的,例如,假定资本 $K=\bar{K}$ 固定不变,则生产函数简化为一元函数 $Q=f(L, \bar{K})$ 。这个函数的经济解释就是,当资本投入量 $K=\bar{K}$ 固定不变时,对应于劳动投入数量 L 的产量为 Q ;反过来解释,就是当资本投入量 $K=\bar{K}$ 固定不变时,对应于产量 Q 的劳动投入数量为 L 。

因此,短期总成本函数(short-run cost function)是只有一种生产要素(以劳动为例)可以改变时的产量与成本之间的关系,表达式为

$$STC(Q)=w \cdot L(Q)+r \cdot K=\Phi(Q)+b \quad (5.2)$$

式中: w 和 r 分别为劳动 L 和资本 K 的价格。 $\Phi(Q)=w \cdot L(Q)$ 为可变成本, $b=r \cdot K$ 为

不变成本（或固定成本）。不变成本 $r \cdot K$ 表示短期内厂商的生产规模，因为在短期内不能调整的往往是厂房、设备等资本要素，而这些要素则表示企业可能达到的生产规模。短期总成本曲线如图 5-1 所示。

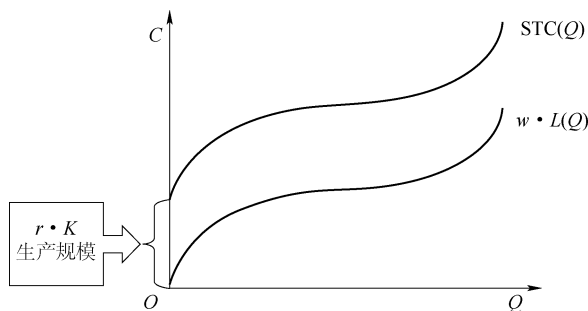


图 5-1 短期总成本曲线

在图 5-1 中，表示厂商生产规模的不变成本是短期总成本曲线在纵轴上的截距。

5.2.2 各种短期成本曲线

在厂商生产的短期，厂商投入的生产要素分为不变生产要素和可变生产要素，厂商的短期生产成本有以下 7 种。

1. 总不变成本

总不变成本（total fixed cost）指在生产的短期内，厂商对不变生产要素所支付的总成本，记作 TFC。

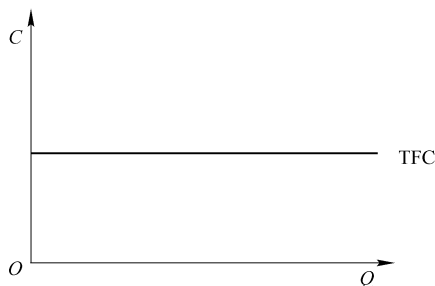


图 5-2 总不变成本曲线

厂商的不变要素投入不随产量变化而变化，因此，总不变成本曲线是一条平行于横轴的直线。它说明无论厂商是停产还是以最大产量生产，都要支付相同数量的不变成本，即在短期内无论产量如何变化，TFC 总是固定不变的，如图 5-2 所示。一般来说，企业的建筑物和设备折旧费、房租、广告支出等是不变成本，它们不随产量变化而变化，即使不生产，总不变成本仍然存在。

和不变成本相关的一个概念是沉没成本，沉没成本是指厂商即使不再进行生产也不能收回的成本。

例如，企业的广告支出、办公室装修支出等都属于沉没成本。

2. 总可变成本

总可变成本（total variable cost）指在生产的短期内，厂商为生产一定数量的某种商品对可变生产要素所支付的成本，记作 TVC。

总可变成本是随产量的变动而变动的费用支出，表达式为

$$TVC = TVC(Q) \quad (5.3)$$

总可变成本曲线是由原点出发向右上方倾斜的曲线，它表示随着产量的增加，可变要素的投入也在逐渐增加，如图 5-3 所示。一般来说，企业的人工工资、原材料费和燃

料动力费属于可变成本,因为这些支出随产量的变化而变化,不生产时不需要投入,产量越大投入越多。

3. 总成本

即短期总成本 (short-run total cost), 指厂商为生产一定数量的产品对所有生产要素所支付的成本, 记作 TC。显然, 总成本是总不变成本和总可变成本之和, 即 $TC = TFC + TVC$ 。总成本在总可变成本之上, 两条曲线的垂直距离是不变成本, 在每一产量水平的斜率相等, 如图 5-3 所示。

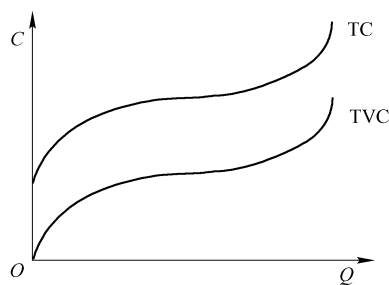


图 5-3 总成本和总可变成本曲线

例 5-1 设某厂商的总成本函数 $TC = 3Q^3 - 10Q^2 + 15Q + 18$, 求总不变成本 TFC 和总可变成本 TVC。

解 根据定义, 总不变成本 TFC 是不随产量变化而变化的支出费用, 因此, 总不变成本 $TFC = 18$, 总可变成本 $TVC = 3Q^3 - 10Q^2 + 15Q$ 。

4. 平均不变成本

平均不变成本 (average fixed cost) 指在生产的短期内, 厂商每生产一单位产品所消耗的不变成本, 记作 AFC。表达式为

$$AFC(Q) = \frac{TFC}{Q} \quad (5.4)$$

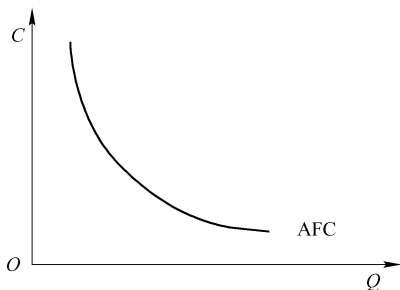


图 5-4 平均不变成本曲线

很显然, 平均不变成本 AFC 向右下方倾斜, 随着产量的增加, AFC 越来越小, 如图 5-4 所示。例如, 某企业投资 100 亿元建了一条汽车装配线, 使用期 10 年, 每年折旧 10 亿元。如果每年装配 5 万辆, 则平均每辆车的折旧费是 20 000 元, 如果每年装配 50 万辆, 则平均每辆车所分摊固定资产的折旧费则下降到 2 000 元。

例 5-2 求例 5-1 中总成本函数的平均不变成本 AFC。

解 由于总不变成本 $TFC = 18$, 平均不变成本 $AFC(Q) = \frac{TFC}{Q}$, 所以, $AFC = \frac{TFC}{Q} = \frac{18}{Q}$ 。

5. 平均可变成本

平均可变成本 (average variable cost) 是指在生产的短期内, 厂商每生产一单位产品所消耗的可变成本, 记作 AVC。表达式为

$$AVC(Q) = \frac{TVC(Q)}{Q} \quad (5.5)$$

平均可变成本 AVC 呈现 U 状, 它说明随着产量的增加, 厂商每生产一单位产品所消耗的可变成本先递减, 达到最低点后再递增, 如图 5-5 所示。为什么平均可变成本, 包括下

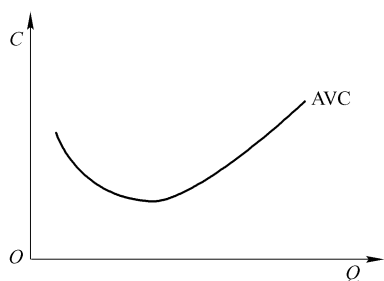


图 5-5 平均可变成本曲线

面的平均成本 AC 和边际成本 MC 呈 U 形,将在下一节解释。

例 5-3 求例 5-1 中总成本函数的平均可变成本 AVC。

解 由于总可变成本 $TVC = 3Q^3 - 10Q^2 + 15Q$, 平均可变成本 $AVC(Q) = \frac{TVC(Q)}{Q}$, 所以,

$$AVC = \frac{3Q^3 - 10Q^2 + 15Q}{Q} = 3Q^2 - 10Q + 15。$$

6. 平均成本

平均成本 AC (average cost) 是指在生产的短期内,厂商每生产一单位产品所消耗的总成本,记作 AC。平均成本是分摊到每单位产品上的总成本,因此也叫分摊成本。表达式为

$$AC(Q) = \frac{TC(Q)}{Q} \quad (5.6)$$

很显然,平均成本是平均不变成本与平均可变成本之和,即 $AC = AFC + AVC$ 。平均成本 AC 也呈先降后升的 U 形,随着产量的增加先递减,达到最低点后再递增,如图 5-6 所示。

例 5-4 求例 5-1 中总成本函数的平均成本 AC。

解 由于总成本函数 $TC = 3Q^3 - 10Q^2 + 15Q + 18$, 平均成本函数 $AC(Q) = \frac{TC(Q)}{Q}$, 所以,

$$AC = \frac{3Q^3 - 10Q^2 + 15Q + 18}{Q} = 3Q^2 - 10Q + 15 + \frac{18}{Q}。$$

或者由于 $AC = AFC + AVC$, $AVC = 3Q^2 - 10Q + 15$, $AFC = \frac{18}{Q}$, 所以, $AC = 3Q^2 - 10Q + 15 + \frac{18}{Q}。$

7. 边际成本

边际成本 (marginal cost) 是指厂商每增加一单位产品的生产所增加的总成本,记作 MC。表达式为

$$MC(Q) = \frac{\Delta TC(Q)}{\Delta Q} \quad (5.7)$$

在式 (5.7) 中, $\Delta TC(Q)$ 是总成本的改变量, ΔQ 是总产量的改变量。当产量的改变量很小时,有

$$MC(Q) = \lim_{\Delta Q \rightarrow 0} \frac{\Delta TC(Q)}{\Delta Q} = \frac{d TC(Q)}{d Q} \quad (5.8)$$

即边际成本函数是总成本函数的导数。边际成本 MC 的形状也呈 U 形,随着产量的增

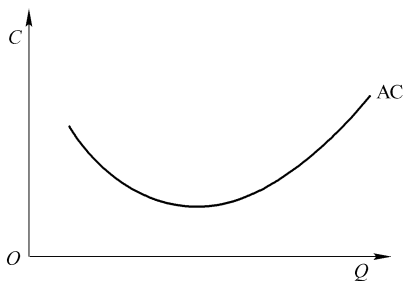


图 5-6 平均成本曲线

加先递减,达到最低点后递增,如图5-7所示。

例5-5 求例5-1中总成本函数的边际成本MC。

解 由于总成本函数 $TC = 3Q^3 - 10Q^2 + 15Q + 18$, 边际成本 $MC = \frac{dTC(Q)}{dQ}$, 所以, $MC = 9Q^2 - 20Q + 15$ 。

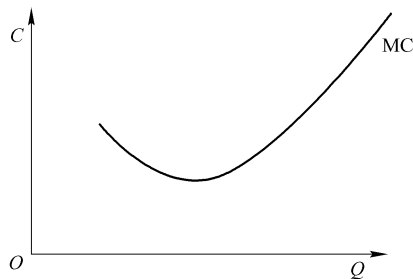


图 5-7 边际成本曲线

边际成本也是成本理论中一个重要概念。例如,某企业花费数十亿元研制了一种新药,这数十亿元就成了这家企业的沉没成本,那么,生产一片药的边际成本微乎其微,可以说就是这片药的材料费用。再如,一架有空座的客机再增加一位旅客的边际成本微乎其微,因为航空公司只需要额外给这名旅客提供一份快餐、一杯饮料,不需要为这名旅客再额外增添任何设施和服务人员。但是,也不是说边际成本都是微乎其微的,例如,如果一架客机已经满员,那么,再增加一位旅客就要更换更大型的客机,增加机组人员,增加这名旅客的边际成本就很大了。

对于更多的成本概念和更深入理解,读者可以在“基础会计学”等课程中学习。

【实例链接】 节节高升的“洋奶粉”：不以成本定价^①

自2011年以来,洋品牌奶粉一直轮番提价,进口奶粉的平均涨价幅度已经超过60%,尤其在春节期间,美素、雅培、惠氏、美赞臣先后直接提价或者通过更换包装的方式提价。为什么会出现这种情况?目前的高价奶粉是否是由高成本决定的呢?

1. 形成“洋奶粉”畸形市场

“洋奶粉”在中国形成了一个不以成本定售价的畸形市场,价格远远高于国外相同品牌的售价。随着越来越多的外资品牌奶粉进入中国市场,惠氏、雅培、美赞臣等这些大家耳熟能详的洋品牌已经成为中国许多婴幼儿家庭的首选,占据了中国市场大半的销售份额。

奶业专家王丁棉分析认为,中国母乳化率偏低,使婴幼儿奶粉市场存在极大的需求潜力;厂家生产资格和品牌入市审核标准不够完善,低门槛导致大量进口品牌涌进中国市场;另外,三聚氰胺事件打击了消费者对国产奶粉的信任,从而为“洋奶粉”提供了一个进入中国市场的大好时机。

2. “心理价格”导致利润偏高

中国人民大学农业与农村发展学院教授孔祥智直言:“‘洋奶粉’抓住了消费者对本土奶粉不信任的心理,借助市场地位的强势制定高价,与其说是市场价格,不如说是心理价格。”不少“洋奶粉”的生产商在中国还摸索出“高调促销,悄然提价”的销售策略。

“洋奶粉”产品本身并没有想象中的高成本,只是依靠人们心中对进口产品的疯狂追求树立了“洋奶粉”高高在上的品牌形象,自发地抬高了产品的价格。加之全国、省、市、县四级代理的传统销售模式导致成本层层累积,渠道费用远高于世界其他国家的水平,更进一步提升了“洋奶粉”的价格,为生产商获取更大的利润空间提供了可能。但一味地抬高价格

^① 佚名.“节节高升”的洋奶粉:不以成本定价,五年涨6成.新华网,2014-01-04.

无疑会引起消费者的反感，长此以往将会难以维系。

3. 政府出手，加强监管

不少人士希望政府政策的实施能对抑制“洋奶粉”价格产生积极影响。有业内人士认为，现在对洋奶粉质量的监管呼吁的比较多，对洋奶粉价格的监管应加大力度，价格监管也应改变“多头治水”、互不通气的局面。也有专家表示，现在中国市场上的“洋奶粉”价格至少一半与生产成本无关，只有挤掉这些价格泡沫，让“洋奶粉”的价格回复到国际正常水平，中国本土品牌奶粉才能获得正常的生存空间。

5.2.3 短期成本曲线综合图

把上面给出的 7 条短期成本曲线置于同一图中，以便分析它们之间的相互关系。表 5-1 是各种短期成本相关数据表，将这些数据画在图上得到的各种成本曲线如图 5-8 所示。

表 5-1 短期成本表

产量 Q	总 成 本			平 均 成 本			边际成本
	总不变成本 TFC	总可变成本 TVC	总成本 TC	平均不变成本 AFC	平均可变成本 AVC	平均成本 AC	边际成本 MC
0	1 200	0	1 200				
1	1 200	600	1 800	1 200.0	600.0	1 800.0	600
2	1 200	800	2 000	600.0	400.0	1 000.0	200
3	1 200	900	2 100	400.0	300.0	700.0	100
4	1 200	1 050	2 250	300.0	262.5	562.5	150
5	1 200	1 400	2 600	240.0	280.0	520.0	350
6	1 200	2 100	3 300	200.0	350.0	550.0	700

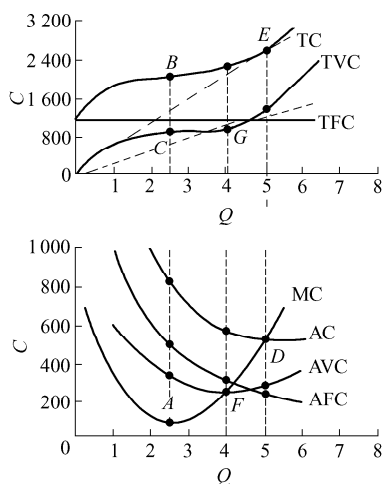


图 5-8 各种成本曲线综合

从图 5-8 可以看出，这 7 条成本曲线除了各自的形状外，它们之间还存在进一步的内在联系。下面，首先总结这 7 条成本曲线的形状和它们之间的内在联系，然后再进行分析。

① 在每一产量水平，总成本曲线 TC 和总可变成本曲线 TVC 斜率相等，这两条曲线之间的垂直距离是总不变成本 TFC，总不变成本 TFC 表示短期内厂商的生产规模。

② 总成本曲线 TC 和总可变成本曲线 TVC 都随着产量的增加而递增，而且在同一产量水平上各自存在一个拐点 B 和 C，在拐点以前，它们上升的速度（也就是它们的斜率）递减；在拐点以后，它们上升的速度递增。

③ 平均可变成本曲线 AVC、平均成本曲线 AC 和边际成本曲线 MC 都呈先下降后上升的 U 形，而且 MC 和 AVC 相交于 AVC 的最低点 F，MC 和 AC 相交于 AC 的

最低点 D ，且点 F 在点 D 之前达到。

④ 边际成本曲线 MC 的最低点 A 恰好对应于总成本曲线 TC 的拐点 B 和总可变成本曲线 TVC 的拐点 C 。

⑤ 从原点出发的总可变成本曲线 TVC 的切线的切点和平均可变成本曲线 AVC 的最低点出现在同一产量水平；从原点出发的总成本曲线 TC 的切线的切点也和平均成本曲线 AC 的最低点出现在同一产量水平。

5.2.4 短期成本变动规律的解释

在上面所讲的 7 条成本曲线的形状中，总不变成本曲线和平均不变成本曲线的形状容易理解，而其余的 5 条曲线的形状及这些成本曲线之间的相互关系，主要是由边际成本曲线的形状决定的，所以下面从解释边际成本曲线的形状入手来解释各种成本曲线的关系及它们之间的内在联系，而边际成本曲线的形状本质上则是由边际报酬递减规律决定的。

边际报酬递减规律是在第 4 章介绍的决定生产曲线变动的一个基本规律，它同时也是决定成本曲线变动的的基本规律。根据短期边际产量和边际成本的对应关系，容易理解在短期生产中，增加单位成本所带来的产量的增加量和增加单位产量所带来的成本的增加量互为倒数，也就是说，边际产量和边际成本互为倒数（这一点也可以从 5.3.1 节的推导中看出），因此，边际产量的递增阶段对应边际成本的递减阶段，边际产量的递减阶段对应边际成本的递增阶段，边际产量的最大值对应边际成本的最小值，由此得到几个结论。

① 由于在边际报酬递减规律作用下，边际产量曲线 MP_L 呈现先上升后下降的特征，所以，边际成本曲线 MC 呈现先下降后上升的 U 形特征。

② 边际成本 MC 值是 TC 曲线的斜率，从而也是 TVC 曲线的斜率。这是因为

$$TC(Q) = TVC(Q) + TFC \quad (5.9)$$

而总不变成本 TFC 是常数，因此

$$MC(Q) = \frac{d TC(Q)}{dQ} = \frac{d TVC(Q)}{dQ} + 0 = \frac{d TVC(Q)}{dQ} \quad (5.10)$$

所以在每一产量水平， TC 曲线和 TVC 曲线的斜率相等，其值为该产量水平的边际成本，而且由递减变为递增，这两条曲线存在拐点，而且 TC 曲线的拐点 B 和 TVC 曲线的拐点 C 处在同一产量水平。

③ 平均成本曲线 AC 和平均可变成本曲线 AVC 也呈现先降后升的 U 形特征，而且 MC 曲线分别与 AVC 和 AC 相交于各自最低点 F 和 D ，证明如下。

$$\begin{aligned} \frac{d AC}{dQ} &= \frac{d\left(\frac{TC}{Q}\right)}{dQ} = \frac{\frac{d TC}{dQ} \cdot Q - TC}{Q^2} \\ &= \frac{1}{Q} \left(\frac{d TC}{dQ} - \frac{TC}{Q} \right) = \frac{1}{Q} (MC - AC) \end{aligned} \quad (5.11)$$

由于 $Q > 0$ ，所以当 $MC < AC$ 时， AC 曲线斜率为负， MC 曲线拉动 AC 曲线下降；当 $MC > AC$ 时， AC 曲线斜率为正， MC 曲线拉动 AC 曲线上升；当 $MC = AC$ 时， AC 曲线的斜率为 0，达到极小值。

下面从边际成本曲线 MC 与平均成本曲线 AC 的含义，以及边际成本曲线 MC 的 U 形

特征来解释平均成本曲线 AC 为什么也是 U 形曲线。当边际成本 MC 下降时, 增加单位产量所引起的成本的增加量减少, 因此平均成本 AC 必然下降; 因为边际成本 MC 下降带来的成本相对节省需要被更多的产出分摊, 因而平均成本 AC 下降没有边际成本 MC 快, 所以它这时处于边际成本 MC 的上方。另外, 当边际成本 MC 上升时, 只要边际成本 MC 绝对水平仍然低于平均成本 AC, 则尽管边际成本 MC 上升, 平均成本 AC 仍然可能下降。边际成本 MC 持续上升与平均成本 AC 持续下降, 二者终究会在某点相交。此后, 边际成本 MC 高于平均成本 AC, 并且平均成本开始由下降转为上升, 换言之, 边际成本曲线 MC 从平均成本 AC 的最低点穿过平均成本 AC 曲线。平均可变成本 AVC 曲线和边际成本曲线 MC 之间的关系可以类似解释。

下面通过一个例子再直观地解释此规律。

例 5-6 某班有 10 名同学, 平均身高 1.72m。现给这个班依次增加 12 名新同学, 这 12 名同学身高分别为 1.70m、1.68m、1.66m、1.64m、1.62m、1.60m、1.62m、1.64m、1.66m、1.68m、1.70m 和 1.72m, 请分析增加每一名同学后全班同学平均身高的变化。

解 容易算出, 每增加一名新同学, 全班平均身高依次为: 1.718m、1.715m、1.711m、1.706m、1.7m、1.694m、1.689m、1.687m、1.685m、1.685m、1.686m 和 1.687m。

很明显, 在开始阶段, 随着新增加的同学身高的降低, 全班平均身高也在降低。当新增加同学的身高转而增加时, 由于他的身高仍低于全班同学的平均身高, 因此, 平均身高还在下降。最后, 随着新增加同学身高的不断上升, 全班平均身高开始由下降转为上升, 呈现 U 形, 如图 5-9 所示。

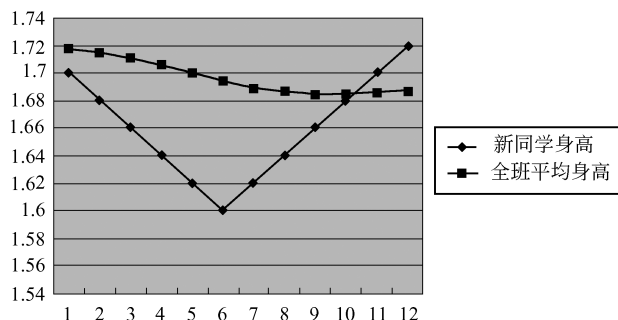


图 5-9 新增同学身高和全班平均身高变化图

④ AVC 的最低点 (与 MC 的交点) 在 AC 的最低点 (与 MC 的交点) 之前达到, 而且值比 AC 小。为什么平均可变成本曲线的最低点在平均成本曲线的最低点之前达到呢? 这是因为 $AC = AVC + AFC = AVC + \frac{TFC}{Q}$, 所以 $\frac{dAC}{dQ} = \frac{dAVC}{dQ} - \frac{TFC}{Q^2}$ 。当 $\frac{dAVC}{dQ}$ 从负值逐渐增加并达到 0 时 (对应 AVC 逐渐下降并达到最小值), $\frac{dAC}{dQ}$ 仍为负值 (对应 AC 仍在下降)。

5.2.5 由总成本曲线到平均成本曲线和边际成本曲线

下面从总成本曲线出发, 从另一个角度来分析平均成本曲线和边际成本曲线。

1. 由 TFC 推导 AFC

因为 $AFC(Q) = \frac{TFC}{Q}$, 所以任一产量水平上的平均不变成本 AFC 值是连接原点到总不变成本 TFC 上相应点的线段的斜率。把这些不同产量水平上的 AFC 绘制在图上, 即得到平均不变成本曲线 AFC, 如图 5-10 所示。在图 5-10 中, Q_1 产量的平均不变成本是图 5-10 (a) 中线段 aQ_1 与 OQ_1 之比, 即线段 Oa 的斜率, 在图 5-10 (b) 中表示, 即 $a'Q_1$ 。同理, Q_2 产量的平均不变成本即图 5-10 (a) 中 Ob 的斜率, 也就是图 5-10 (b) 中 $b'Q_2$ 的高度。 Q_3 产量的平均不变成本即图 5-10 (a) 中 Oc 的斜率, 也就是图 5-10 (b) 中 $c'Q_3$ 的高度。由于总不变成本 TFC 是一条水平线, a 、 b 、 c 三点和原点 O 连线的斜率依次减小, 所以图 5-10 (b) 中平均不变成本曲线 AFC 向右下方倾斜。

2. 由 TVC 推导 AVC

因为 $AVC(Q) = \frac{TVC(Q)}{Q}$, 所以任一产量水平上的 AVC 值都是连接原点到 TVC 线上相应点的斜率。在图 5-11 (a) 中, 产量水平 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 的平均可变成本分别为线段 Oa 、 Ob 和 Oc 的斜率, 绘制在图 5-11 (b) 中, 即为线段 $a'Q_1$ 、 $b'Q_2$ 、 $c'Q_3$ 的高度。可以看出, AVC 值在 b 点之前递减, 在 b 点之后递增, 在 b 点达到最小值, 呈现 U 形, 如图 5-11 所示。

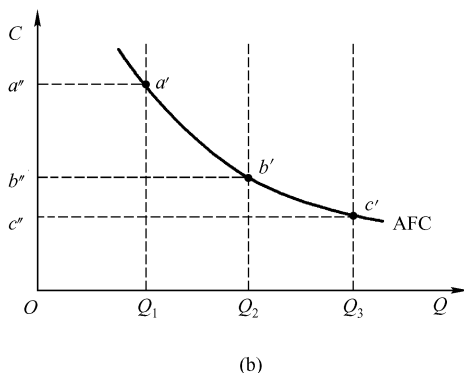
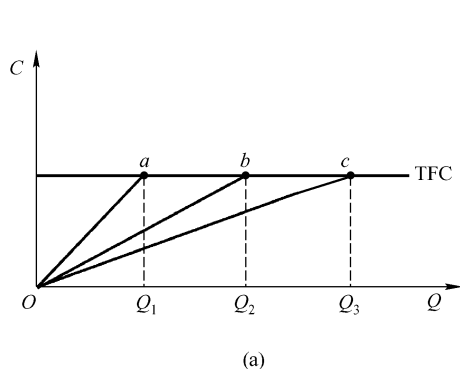


图 5-10 由 TFC 曲线推导 AFC 曲线

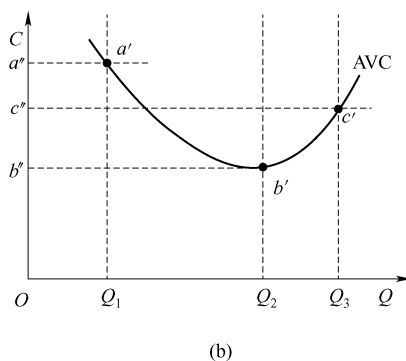
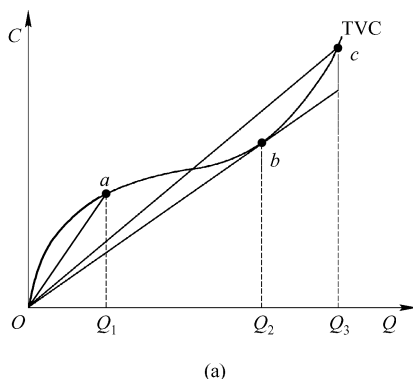


图 5-11 由 TVC 曲线推导 AVC 曲线

3. 由 TC 推导 AC

因为 $AC(Q) = \frac{TC(Q)}{Q}$, 所以任一产量水平上的 AC 值都是连接原点到 TC 线上相应点的斜率。在图 5-12 (a) 中, 产量水平 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 的平均成本分别为线段 Oa 、 Ob 、 Oc 的斜率, 绘制在图 5-12 (b) 中, 即为线段 $a'Q_1$ 、 $b'Q_2$ 、 $c'Q_3$ 的高度。可以看出, AC 值在 b 点之前递减, 然后递增, 在 b 点达到最小值, 呈现 U 形, 如图 5-12 所示。

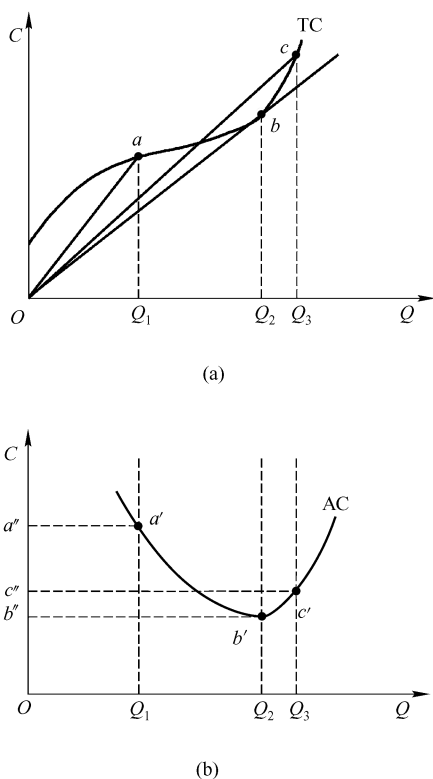


图 5-12 由 TC 曲线推导 AC 曲线

5.3 短期成本曲线与短期产量曲线之间的关系

短期成本曲线和短期产量曲线的内在联系, 如图 5-13 所示。

图 5-13 (a) 中的曲线是总产量曲线 TP_L , 图 5-13 (b) 中的曲线是平均产量曲线 AP_L 和边际产量曲线 MP_L , 图 5-13 (c) 中的曲线为平均成本曲线 AC、平均可变成本曲线 AVC 和边际成本曲线 MC, 图 5-13 (d) 中的曲线是总成本曲线 TC、总不变成本曲线 TFC 和总可变成本曲线 TVC。

5.3.1 边际产量和边际成本

设短期生产函数为 $Q = f(L, \bar{K})$, 短期总成本函数为

$$TC(Q) = TVC(Q) + TFC = w \cdot L(Q) + TFC$$

式中： w 为劳动的价格，并假定 TFC 和 w 是不变的常数。

$$\text{由定义, 边际成本 } MC = \frac{dTC}{dQ} = w \cdot \frac{dL}{dQ} = w \cdot \frac{1}{\frac{dQ}{dL}} =$$

$w \cdot \frac{1}{MP_L}$, 因此, 边际成本 MC 和边际产量 MP_L 互为倒数

(以劳动的价格 w 为系数), 它们反方向变动。在边际报酬递减规律的作用下, 边际产量 MP_L 先上升, 达到最高点后下降, 从而边际成本 MC 先下降, 达到最低点后再上升, 呈 U 形。当总产量 TP_L 为凸/凹函数时, 总成本 TC (和总可变成本 TVC) 为凹/凸函数, 而且在同一处出现拐点。

5.3.2 平均产量和平均可变成本

由于平均可变成本 $AVC = \frac{TVC}{Q} = w \cdot \frac{L}{Q} = w \cdot \frac{1}{\frac{Q}{L}} = w \cdot \frac{1}{AP_L}$, 所以平均可变成本 AVC 和平均产量

AP_L 互为倒数 (以劳动的价格 w 为系数), 它们反方向变动; 由于 AP_L 先递增后递减, 所以 AVC 先递减后递增, 而且 AVC 的最低点对应 AP_L 的最高点。因为 MC 和 AVC 交于 AVC 的最低点, 而 MP_L 与 AP_L 交于 AP_L 的最高点, 所以这两个交点对应的。

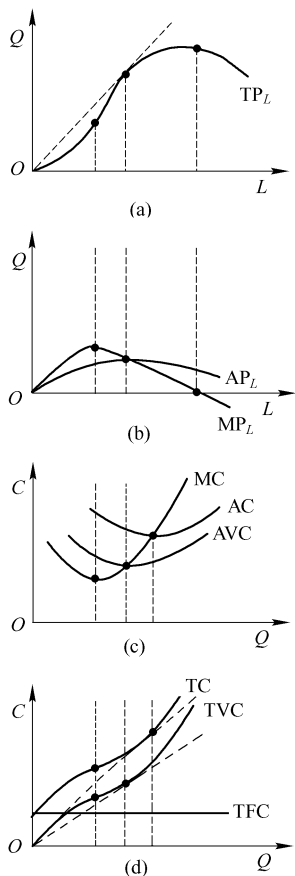


图 5-13 产量曲线和成本曲线的关系

5.4 长期总成本曲线

下面把分析扩展到生产的长期, 分析厂商的长期生产成本, 以及长期生产成本和短期生产成本之间的关系。

在生产的长期, 厂商可以调整全部生产要素的数量以实现既定的产量水平, 甚至决定进入或退出一个行业, 因此, 长期内所有的生产要素都是可变的, 厂商的长期成本没有可变成本与不变成本之分。换句话说, 厂商在长期可以在每一产量水平上选择最优的生产规模进行生产。厂商的长期生产成本共有长期总成本、长期平均成本和长期边际成本三种, 分别记为 LTC 、 LAC 和 LMC 。为了区别起见, 以后把前几节介绍的短期总成本 TC 、短期平均成本 AC 和短期边际成本 MC 分别记为 STC 、 SAC 和 SMC 。

5.4.1 长期总成本函数和长期总成本曲线

长期总成本: 长期总成本 (long-run total cost) 是指厂商在长期中在各种产量水平上通过改变生产规模 (也就是说, 通过调整全部生产要素) 所能达到的最低总成本, 记作 LTC , 即

$$LTC=LTC(Q) \quad (5.12)$$

长期总成本曲线可以由扩展线推导出,也可以由短期总成本曲线推导出。下面从短期总成本曲线推导,其目的也是可以借此分析这两种成本曲线之间的关系。

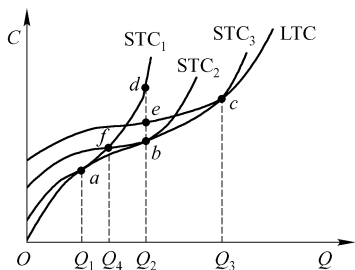


图 5-14 短期总成本曲线和长期总成本曲线

如图 5-14 所示,设有三条短期总成本曲线 STC_1 、 STC_2 和 STC_3 ,这三条短期总成本曲线分别代表三个不同的生产规模,它们各自所代表的生产规模大小由在其纵轴上的截距表示。从图 5-14 可以看出, STC_1 所代表的规模最小, STC_3 所代表的规模最大,而 STC_2 所代表的规模居中。从图 5-14 可以看出,在 Q_1 产量水平,厂商以 STC_1 所代表的规模进行生产,其成本低于 STC_2 和 STC_3 所代表的规模水平;在 Q_2 产量水平, STC_2 所代表的生产规模低于 STC_1 和 STC_3 所代表的规模;而在 Q_3 产量水平, STC_3 所代表的生产规模则是最低的。由于在长期内,厂商可以通过调整全部生产要素以选择最低成本进行生产,因此图 5-14 中 a 、 b 、 c 三点对应的总成本水平是厂商的长期总成本,也就是说,在生产的长期中,在 Q_1 产量水平,厂商将选择 STC_1 所代表的规模进行生产,生产总成本是 aQ_1 ;在 Q_2 产量水平,厂商将选择 STC_2 所代表的规模进行生产,生产总成本是 bQ_2 ;在 Q_3 产量水平,厂商将选择 STC_3 所代表的规模进行生产,生产总成本是 cQ_3 。由于假定厂商的短期总成本曲线是处处稠密的,所以在每一个产量水平,都可以找到一条代表在该产量水平最优生产规模(生产成本最低)的短期总成本曲线,把这些点连起来即得到长期总成本曲线。例如,在图 5-14 中的 Q_4 产量水平,以 STC_1 和 STC_2 所代表的规模进行生产,其成本是一样的,但是总可以通过调整规模使生产该产量的总成本达到最低,而这个生产规模就是生产该产量水平的最低规模。

在长期总成本曲线 LTC 上,代表最优生产规模的短期总成本曲线 STC 恰好和 LTC 相切,所以长期总成本曲线是短期总成本曲线的下包络线。

包络线(envelop curve)是一个数学概念。说曲线 C 是一簇曲线 $\{C_i\}$ 的包络线,是指在曲线 C 上每一点,有且仅有曲线簇 $\{C_i\}$ 中一条曲线和它相切。如果曲线 C 在这一簇曲线 $\{C_i\}$ 的下方,则说 C 是 $\{C_i\}$ 的下包络线;反之,如果曲线 C 在这一簇曲线 $\{C_i\}$ 的上方,则说 C 是 $\{C_i\}$ 的上包络线。同样也可以定义左包络线、右包络线、内包络线和外包络线。由此不难理解,长期总成本曲线 LTC 是短期总成本曲线 STC 的下包络线。

和短期总成本曲线的形状类似,长期总成本曲线从原点出发向右上方倾斜,它存在一个拐点,随产量的增加而增加的速度先递减,经过拐点之后再递增,如图 5-14 所示。

5.4.2 长期平均成本与长期边际成本

下面,先给出长期平均成本和长期边际成本的定义,然后再推导和解释。

长期平均成本:长期平均成本(long-run average cost)是指厂商在长期内按产量平均计算的最低总成本,该成本的函数表达式为

$$LAC(Q)=\frac{LTC(Q)}{Q} \quad (5.13)$$

长期边际成本：长期边际成本是指厂商在长期内增加一单位产量所引起的最低总成本的增加量，该成本的函数表达式为

$$LMC(Q) = \frac{\Delta LTC(Q)}{\Delta Q} \quad (5.14)$$

当产量 Q 的增量很小时,有

$$LMC(Q) = \lim_{\Delta Q \rightarrow 0} \frac{\Delta LTC(Q)}{\Delta Q} = \frac{d LTC(Q)}{dQ} \quad (5.15)$$

因此，每一产量水平的长期边际成本 LMC 的值都是长期总成本 LTC 在这一产量的导数。

1. 长期平均成本曲线

长期平均成本曲线可以从长期总成本曲线推导出来，也可以由短期平均成本曲线推导出来。下面从短期平均成本曲线推导长期平均成本曲线，目的也是借此分析这两种成本曲线之间的关系。

如图 5-15 所示，有三条短期平均成本曲线 SAC_1 、 SAC_2 和 SAC_3 ，如前面所述，它们代表三个不同的生产规模。从图 5-15 中可以看出，在 Q_1 产量水平，厂商以 SAC_1 所代表的规模进行生产，其平均成本最小；在 Q_2 产量水平， SAC_2 所代表的生产规模平均成本低于 SAC_1 和 SAC_3 所代表的规模；而在 Q_3 产量水平， SAC_3 所代表的生产规模平均成本则是最低的。在 Q' 产量水平，以 SAC_1 和 SAC_2 所代表的规模进行生产，其平均成本是相同的，而且低于以 SAC_3 所代表的规模进行生产的平均成本。由于在长期内，厂商可以通过调整全部生产要素来选择最低成本，因此在该产量水平，总可以找到一条短期平均成本曲线，以它所代表的规模进行生产，平均成本是最低的。把这些在每个产量水平代表最优生产规模的平均成本点连起来，即得到长期平均成本曲线。

如图 5-16 所示，在连续变化的每个产量水平上，都存在 LAC 线和一条 SAC 线相切，恰恰这条短期平均成本曲线所代表的生产规模是在该产量水平所能达到的平均生产成本最低的规模，因此长期平均成本曲线 LAC 也呈现先降后升的 U 形，它是短期平均成本曲线的下包络线。

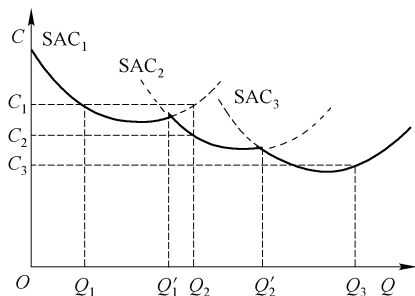


图 5-15 长期平均成本曲线的确定示意图

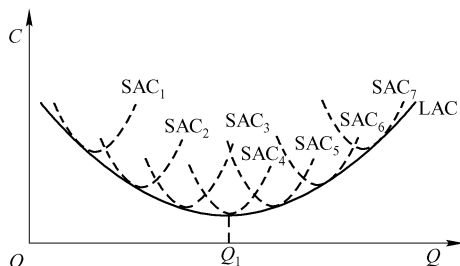


图 5-16 短期平均成本曲线和长期平均成本曲线

厂商的长期平均成本曲线是 U 形线的经济解释是，在厂商生产扩张的开始阶段（ Q_1 点之前），随着生产规模的扩大，产量逐渐提高，平均成本不断下降。因扩大生产规模而使效益提高（平均成本随产量的增加逐步下降，产量增加的倍数大于成本增加的倍数），称之为

规模经济（或内在经济）。当生产扩张到一定阶段后（ Q_1 点之后），继续扩大生产规模会使效益下降（平均成本随产量的增加逐步上升，产量增加的倍数小于成本增加的倍数），称之为规模不经济（或内在不经济）。

许多产品的生产都存在规模经济现象，如汽车、钢铁、石化等，由于生产这些产品需要巨额投资，而这些投资构成厂商的不变成本，因此只有产量达到相当大的数量，才能有效降低成本，获得利润。

有关规模经济更多的理论知识和度量指标，读者将在“产业经济学”等后续课程中深入学习。

【实例链接】 我国汽车工业规模经济效益差的原因和对策^①

汽车工业是最典型的规模经济行业，由于其在生产设备和技术开发上的巨额资本投入，必然要求制造企业有足够的规模才能实现生产的效益。就单个企业规模而言，2001年中国汽车工业的前4名——上汽集团、一汽集团、东风集团和长安汽车集团生产能力在20万~40万辆之间，规模经济效益开始呈现。尽管如此，与世界级的汽车生产企业相比较，中国汽车工业企业的规模仍然很小。例如，1999年全球汽车厂商年产量最大的是美国通用汽车公司，年产量为868万辆。而我国汽车年产量最大的上海汽车集团2001年产量仅为44.02万辆，其年产量大约相当于通用汽车公司的1/20。

目前，我国共有一千多家各类汽车厂，这些厂家遍布于全国除西藏、宁夏以外的各个省份，它们隶属不同部门，互相分割。绝大多数企业规模小，生产批量小。据统计，2001年全国共有103家整车生产企业，比日本、美国、西欧所有汽车生产企业的总和还要多；但我国汽车工业的年产量总和还不及丰田汽车公司的年产量。在这103家企业中，年产5万辆以上的只有12家，其余91家的生产规模都相当小。有些汽车企业只生产几千辆，远未达到规模经济的要求。以轿车工业为例，轿车工业的最小最优经济规模为年产30万辆。到2001年，我国还没有一家轿车企业达到规模化生产。

制约我国汽车工业规模经济发展的原因很多，如我国汽车工业缺乏足够的进入壁垒，汽车工业的发展受到市场需求瓶颈的制约，汽车工业生产及管理技术落后等。

为了扩大我国汽车企业规模、实现规模经济，应该采取下列措施。第一，构筑有效的行业壁垒，加强汽车工业的宏观调控，对生产达不到起始规模的企业不准其进入汽车行业。第二，通过并购方式对汽车行业进行战略重组。企业并购是市场竞争中的优胜劣汰、资源互补的行为，便于在更大的范围内进行专业化分工，采用先进技术，产生规模效益。为此，应由行业的优势企业并购相同类型的企业，淘汰一批劣势企业，加快汽车行业的结构调整，提高整个行业的规模效益和竞争实力。美国历史上曾有过2000多家汽车企业，目前的三大巨头企业通用、福特和克莱斯勒是经过上百年的竞争、淘汰、兼并、联合而形成的。第三，通过战略联合提高汽车工业竞争能力。我国汽车工业是尚处在“幼稚期”的技术密集型和资本密集型产业，汽车产品不论在质量、价格等方面都与国外产品存在不小差距。采取与国外汽车工业巨头结成战略联盟方式，分享他们的先进技术和管理经验，能迅速缩短我国汽车工业与发达国家的差距，提高我国汽车企业的竞争力。第四，出台鼓励汽车消费政策，增加汽车市场需求。

^① 戴双兴. 中国汽车工业规模经济的实证分析. 经济纵横, 2006 (2).

汽车工业规模的实现,要有强大的市场购买力作为先决条件。为实现汽车工业的规模经济,增加汽车市场的需求,加速我国汽车工业的发展,政府有必要推出鼓励汽车消费的政策。

和规模经济、规模不经济相对应的是外部经济和外部不经济的概念。如果厂商生产活动所依赖的外界环境得到改善而使厂商成本下降、效益提高,称为外部经济 (external economics), 否则称为外部不经济 (external diseconomics)。例如,由于交通条件改善,企业运输成本下降,属于外部经济,而如果河流遭到污染,使自来水厂制水成本上升、效益下降,则属于外部不经济。在图 5-16 中,规模经济表现为随着产量的增加长期平均成本下降,规模不经济表现为随着产量的增加长期平均成本上升。而外部经济则表现为长期平均成本曲线向下平移,外部不经济表现为长期平均成本曲线向上平移,如图 5-17 所示。

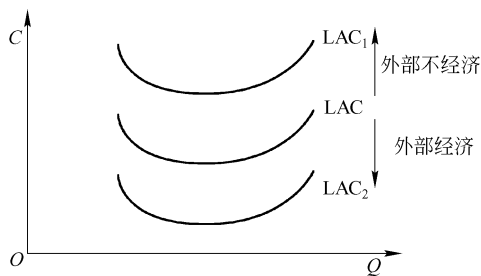


图 5-17 外在经济/外在经济示意图

关于外部经济和外部不经济的经济效果分析,将在后面的第 11 章中深入讨论。

2. 长期边际成本曲线

下面从短期边际成本曲线 SMC 来推导长期边际成本 (long-run marginal cost) 曲线 LMC。

如图 5-18 所示, LAC 是某厂商的长期平均成本曲线, SAC_1 、 SAC_2 和 SAC_3 是在 Q_1 、 Q_2 和 Q_3 产量水平上和 LAC 相切、代表最优规模的短期平均成本曲线, SMC_1 、 SMC_2 和 SMC_3 是和这三条短期平均成本曲线对应的短期边际成本曲线。如前所述, SMC_1 、 SMC_2 和 SMC_3 分别通过 SAC_1 、 SAC_2 和 SAC_3 的最低点。根据前面的分析, 在 Q_i 产量水平, 厂商将把生产规模调整到 SAC_i 所代表的规模进行生产。以 Q_1 为例, 当产量为 Q_1 时, 由于厂商的生产规模是 SAC_1 所代表的规模, 所以在这一产量水平, 增加单位产量所增加的成本数量即长期边际成本就是由 SMC_1 所代表的短期边际成本曲线在这一点上的数量, 为 P 点的值。同理, 当产量为 Q_2 时, 厂商在长期内增加单位产量所增加的成本数量即长期边际成本值是短期边际成本曲线 SAC_2 在该点的值, 即 R 点的值, 而在产量水平 Q_3 , 厂商的长期边

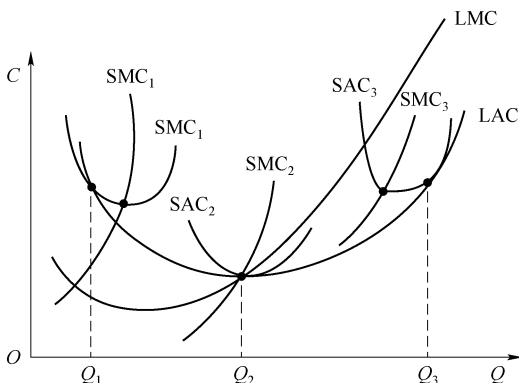


图 5-18 短期边际成本曲线和长期边际成本曲线

际成本是 S 点的值。由于在每一产量水平, 都可以找到代表生产这一产量水平最优规模的、与长期平均成本曲线相切的短期平均成本曲线, 从而也就能确定与这条短期平均成本曲线对应的短期边际成本曲线, 而这条短期边际成本曲线在这一产量水平的值即为我们确定的长期边际成本值。把找到的这些点连起来, 即得到长期边际成本曲线, 如图 5-18 中的 LMC 所示。

从图 5-18 可以看出, 和长期总成本曲线是短期总成本曲线的包络线、长期平均成本曲线是短期平均成本曲线的包络线不同, 长期边际成本曲线不是短期边际成本曲线的包络线, 它在每一产量水平的值等于代表在这一产量水

平最优规模的短期边际成本曲线的值。但是,和短期成本曲线类似的是,长期边际成本曲线 LMC 也是 U 形线,而且也通过长期平均成本曲线的最低点,证明如下。

$$\begin{aligned}\frac{dLAC}{dQ} &= \frac{d\left(\frac{LTC}{Q}\right)}{dQ} = \frac{LTC' \cdot Q - LTC}{Q^2} \\ &= \frac{1}{Q} \left(LTC' - \frac{LTC}{Q} \right) = \frac{1}{Q} (LMC - LAC)\end{aligned}\quad (5.16)$$

由于 $Q > 0$, 所以当 $LMC < LAC$ 时, LAC 曲线斜率为负, LMC 曲线拉动 LAC 曲线下降; 当 $LMC > LAC$ 时, LAC 曲线斜率为正, LMC 曲线拉动 LAC 曲线上升; 当 $LMC = LAC$ 时, LAC 曲线的斜率为 0, 达到极小值。

进一步可以看出,在长期平均成本 LAC 的下降阶段,长期平均成本 LAC 相切于短期平均成本 SAC 的左边,说明短期平均成本 SAC 是长期内生产切点所代表的产量的最优规模,但若企业按短期平均成本 SAC 所代表的规模进行生产,通过增加可变要素投入仍然可以增加产量,降低成本(到最低点)。但是,通过改变所有要素增加到该产量,该最低点所代表的成本并非最低的。相反,在长期平均成本 LAC 上升阶段, LAC 相切于 SAC 的右边。

本章小结

1. 从不同的角度出发,我们对成本的理解是不同的。从企业会计核算的角度看,成本是生产者生产商品所实际支付的费用,而经济学考虑的成本是机会成本,指生产者为了生产某种产品而放弃把相同的生产要素用于生产其他商品可能获得的最高收入。按照厂商投入生产过程的生产要素来源不同,厂商的生产成本可以分为显成本和隐成本两部分。显成本是指厂商在要素市场上购买或租用所需生产要素的实际支出,而隐成本是指厂商本身自己所拥有的且被用于生产过程、但没有计入显成本的生产要素的总价格。显成本和隐成本之和是厂商的总成本,即机会成本。

2. 经济利润是企业的总收益减去总成本后的差额,因此也称超额利润。而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,因此正常利润是厂商隐成本的一部分。

3. 厂商的短期成本有 7 种,其曲线的特征及相互之间的关系为:总不变成本曲线 TFC 是一条水平线,它的大小表示厂商在短期内的生产规模;总可变成本曲线 TVC 和总成本曲线 TC 都随产量的增加而上升,但上升的速度先递减后递增,这两条曲线在同一产量水平出现拐点;平均可变成本曲线 AVC、平均成本曲线 AC 和边际成本曲线 MC 都呈先下降再上升的 U 形,而且边际成本曲线 MC 达到最低点上升后分别通过平均可变成本曲线 AVC 和平均成本 AC 的最低点。边际成本曲线 MC 的最低点和总可变成本曲线 TVC、总成本曲线 TC 的拐点处在同一产量水平。这些内在联系从本质上讲是由边际成本曲线的变动规律决定的,而边际成本曲线的形状和变动规律则是由边际报酬递减规律决定的。因此,正确理解和掌握边际成本曲线的变动规律是理解这 7 条成本曲线形状和相互之间内在联系的前提。

4. 在长期生产中, 长期总成本 LTC、长期平均成本 LAC 和相应的短期成本曲线 STC、SAC 有相同的形状, 而且是短期成本曲线的下包络线。长期边际成本也呈 U 形, 通过长期平均成本的最低点, 但它不是短期边际成本的包络线。长期平均成本 LAC 呈 U 形的原因和短期成本是不同的, 它是由规模经济和规模不经济决定的。

知识拓展

(疑难解析) 扩展线和总成本曲线关系

前面是从短期生产函数出发解释短期总成本曲线的, 通过这种解释, 可以使我们更深刻地理解成本函数和生产函数之间的内在联系。扩展线是微观经济分析中一个重要工具, 下面, 利用扩展线来解释短期总成本曲线。

在生产要素价格、厂商的生产技术等条件不变的前提下, 当生产的成本或产量发生变化时, 为了实现既定成本下的产量最大化或既定产量下的成本最小化, 厂商必定沿着扩展线来选择最优的要素投入数量。

如图 5-19 所示, 两个坐标轴 L 、 K 分别表示劳动和资本这两种生产要素的数量, AB 、 $A'B'$ 、 $A''B''$ 是三条等成本曲线, Q_1 、 Q_2 、 Q_3 则是依次和这三条等成本曲线相切的等产量线, 切点分别为 F 、 G 、 H , 而连接这些切点的曲线 R 即为扩展线。在短期内, 厂商的资本投入数量 $\bar{K}_0$ 是不变的。因此, 在短期内厂商只能沿着曲线 E 调整可变要素 L 的数量, 以适应产量的变化。

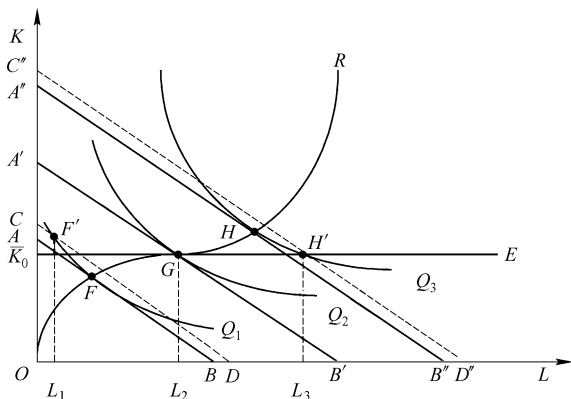


图 5-19 扩展线和短期总成本曲线关系图

在 Q_2 产量水平, 等成本线 $A'B'$ 和等产量线相切于 G 点, 而表示厂商不变规模的水平线 E 也恰好通过该点。因此, 为了生产 Q_2 的产量, 厂商会选择 G 点对应的可变要素投入数量 L_2 。这个可变要素投入数量 L_2 也恰好是生产该产量的最优要素投入量。

当产量由 Q_2 增加到 Q_3 时, 如果可以调整所有的生产要素数量, 厂商应该选择与 Q_3 相切的等成本线 $A''B''$ 和 Q_3 的切点 H 对应的生产要素 L 的投入数量。但是, 由于在短期内生

产要素 K 的数量 $\bar{K}_0$ 保持不变, 因此厂商无法做到这一点。在短期内, 为了生产 Q_3 的产量, 厂商只能选择和等产量线 Q_3 相交的等成本线 $C''D''$ 和 Q_3 的交点对应的生产要素 L 的投入数量 L_3 (从图 5-19 上可以看出, Q_3 和 $C''D''$ 有两个交点, 但只有一个交点满足不变要素数量为 $\bar{K}_0$ 的条件)。从图 5-19 也可以看出, 为了生产同一产量 Q_3 , 由于在长期内厂商可以调整全部生产要素, 因此其生产成本 (由等成本线 $A''B''$ 表示) 低于短期生产成本 (由等成本线 $C''D''$ 表示)。

同样, 如果产量由 Q_2 降低到 Q_1 , 厂商在长期内可以选择与 Q_1 相切的等成本线 AB 和 Q_1 的切点 F 对应的生产要素 L 的投入数量。但是, 由于在短期内生产要素 K 的数量 $\bar{K}_0$ 保持不变, 因此厂商无法做到这一点。在短期内, 为了生产 Q_1 的产量, 厂商只能选择和等产量线 Q_1 相交的等成本线 CD 和 Q_1 的交点 F' 对应的生产要素 L 的投入数量 L_1 。

由于假定等产量线在坐标图中是无限可分的, 因此在每一产量水平, 等产量线和表示厂商短期生产规模的曲线 E 的交点对应的生产要素 L 数量与产量之间的对应关系就是厂商的短期总成本函数。

像经济学家一样思考

上大学的成本

现在让我们回到本章的导入案例, 看一看经济学家是如何看待这一问题的。

经济学家的分析:

从会计学的角度看, 通过流水账计算上一年大学的成本没有什么不对。而通过本章的学习, 我们可以从经济学的角度来重新审视这个问题。经济学研究的是稀缺经济资源的合理配置问题, 回顾我们在第 1 章给出的经济学研究的一个前提条件——“资源的稀缺性”, 由于经济资源 (包括时间) 是稀缺的, 因此把它用于某种用途的同时, 也就意味着放弃了把它用于其他用途的机会。

拿上面的例子来说, 学杂费、住宿费、学习用品花费和交通支出当然应该算是上大学的成本, 但有些花费不能算是上大学的成本, 如伙食费和衣着花费, 即使不上大学也需要这些支出, 只有当这些支出高于不上大学的数额时, 才能算是上大学的成本。假如上大学后这些支出减少了, 则应该算是上大学的收益。

另外, 从经济学的角度来分析, 上面的分析不够全面, 上大学的成本 (更准确地说是代价) 远远不止这些, 家长为了培养子女上大学放弃了许多上面没有列出的东西。例如, 花在子女教育上的钱本来可以用来做生意, 赚更多的钱, 为了花时间辅导子女上大学自己做出了很多牺牲, 包括可能放弃了自己升迁的机会。最重要的是, 上面列出的流水账没有计算花费的时间, 如果不上大学, 你也许会进入了演艺界、商界, 甚至获得一份有稳定收入的工作, 而损失工作一年的工资收入不是上大学的“代价”吗?

因此, 从经济学的角度考虑问题, 某种产品或劳务的成本, 应该计算为了得到它而放弃的把这些资源用于生产其他产品和劳务可能获得的最高收入, 这个放弃的最高收入就是机会成本。

现实生活中类似的例子比比皆是, 我们现在所熟知的“阿里巴巴”创始人之一马云原本是杭州师范学院的一名外语老师, 但他放弃了在学校教书的安稳生活, 转而决定自己创业,

终于厚积薄发,开启了中国的互联网信息化时代。我们可以想象,马云现在如果再回到学校教书,那么他的成本就绝不仅仅只是一年的生活开销了,而是作为“阿里巴巴”领导者的上亿身家。

再如,如果一个人告诉你,他辞去了原来在装饰公司的工作,自己开了个小公司当老板,承揽装潢生意,一年下来除去各种开销,净收入五万元。他做得是否值得?显然,回答这个问题要考虑机会成本。如果他原来在装饰公司挣的工资低于五万元,那他做得值;如果他原来在装饰公司一年工资能挣八万元,那就相当于他干一年“赔了”三万元。

在经济学中,我们考虑的是机会成本。因为作出正确的经济决策,就要全面考虑得失,就要考虑决策的代价。



练习及思考

1. 填空题

- (1) 显成本是指厂商在生产要素市场上_____所需要的生产要素的_____。
- (2) _____利润是指厂商所提供的_____的报酬支付。
- (3) 短期边际成本曲线通过_____和_____的最低点。
- (4) 在短期内,_____递增阶段对应边际成本的_____,_____的最大值点对应边际成本的_____。
- (5) 短期边际成本和_____互为倒数;_____和平均产量互为倒数。
- (6) 在企业生产扩张的开始阶段,厂商由于_____而使经济效益提高,称为_____;当生产扩张到一定规模后,厂商继续_____会使经济效益下降,称为_____。

2. 判断题(正确的在括号内打√,不正确的打×)

- (1) () 正常利润是厂商经济利润的一部分。
- (2) () 平均不变成本、平均可变成本和平均成本曲线都是U形线。
- (3) () 平均可变成本曲线AVC的最低点在平均成本曲线AC最低点之前达到。
- (4) () 从原点出发的总成本曲线的切线的切点对应边际成本曲线的最低点。
- (5) () 长期边际成本曲线LMC不是短期边际成本曲线SMC的包络线。
- (6) () 总产量曲线的最高点对应总成本曲线的最低点。

3. 单项选择题

- (1) 老板王二从企业总收入中取出一部分作为自己所提供的店铺的租金,这部分资金被视为()。
A. 显成本 B. 隐成本 C. 经济利润 D. 会计利润
- (2) 以下哪一条关于短期边际成本曲线的论述不正确?()
A. 通过短期平均成本曲线的最低点 B. 通过平均可变成本曲线的最低点
C. 通过平均不变成本曲线的最低点 D. 是短期总成本曲线的斜率
- (3) 在长期平均成本曲线LAC曲线和一条代表最优生产规模的短期平均成本曲线SAC曲线相切的产量上必定有()。
A. 相应的LMC曲线和代表最优生产规模的SMC曲线的一个交点,以及相应的LTC曲线和代表最优生产规模的STC曲线的一个切点

B. 代表最优生产规模的 SAC 曲线达到最低点

C. LAC 曲线达到最低点

D. LTC 曲线达到拐点

(4) 生产某产品的机会成本表示 ()。

A. 厂商在市场上购买生产要素所花费的成本

B. 实现利润最大化时的生产成本

C. 增加单位产量所引起的总成本的增加量

D. 将生产该产品的生产要素花费在其他用途所可能获得的最高收入

图 5-20 为某厂商短期总成本曲线图, 据此回答 (5) ~ (7) 题。

(5) 第 5 单位产出的边际成本是 () 元。

A. 0 B. 2 C. 2.6 D. 6 E. 30

(6) 产出为 5 单位时, 平均不变成本为 () 元。

A. 5 B. 20 C. 26

D. 100 E. 130

(7) 产出为 5 单位时, 平均可变成本为 () 元。

A. 0 B. 2 C. 2.6

D. 6 E. 30

4. 请把下面的名词与对应的字母正确连接

边际成本 LMC

平均不变成本 TVC

长期总成本 SAC

平均可变成本 AFC

长期平均成本 LTC

总可变成本 LAC

短期平均成本 MC

长期边际成本 AVC

5. 计算题

(1) 已知某厂商的短期总成本函数为 $TC(Q) = Q^4 - 8Q^3 + 12Q^2 + 33Q + 57$, 求总不变成本 $TFC(Q)$ 、总可变成本 $TVC(Q)$ 、短期平均成本 $SAC(Q)$ 、平均不变成本 $AFC(Q)$ 、平均可变成本 $AVC(Q)$ 和边际成本 $MC(Q)$ 。

(2) 已知某厂商的短期总成本函数为 $STC(Q) = 0.04Q^3 - 0.8Q^2 + 12Q + 9$, 求平均可变成本 AVC 的最小值。

(3) 已知某厂商的短期边际成本函数为 $SMC = 3Q^2 + 4Q + 40$, 若当产量 $Q = 10$ 时总成本为 1 630 元, 求短期总成本函数 STC 、短期平均成本函数 SAC 、总可变成本函数 TVC 和平均可变成本函数 AVC 。

6. 问答与论述题

(1) 画图并解释短期边际成本曲线 SMC 、短期平均成本曲线 SAC 、平均可变成本曲线 AVC 的形状及它们之间的关系。

(2) 画图并解释短期总产量曲线 TP_L 和短期总成本曲线 STC 、平均产量曲线 AP_L 和平均

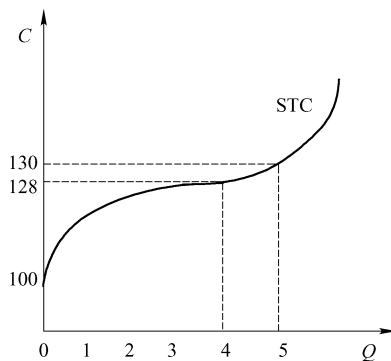


图 5-20 某厂商短期总成本曲线

均可变成本曲线 AVC ，以及边际产量曲线 MP_L 和短期边际成本曲线 SMC 之间的关系。

(3) 为什么长期总成本曲线 LTC 是短期总成本曲线的下包络线？请画图说明并予以解释。

7. 资料题^①

2004 年 8 月 11 日，财政部发出通知，为配合中央银行的货币政策，将在 8 月底前对银行间市场成员提前兑付本应在 2004 年底到期的三期记账式国债。

如果投资者不选择提前兑付，可以在国债到期时得到国债票面价格本金，以及发行时约定的每年 2.51% 票面利率。

如果投资者选择提前兑付，投资者能按含有利息的全价得到国债投资回报，并把收回的资金用于其他投资，如购买中央银行票据，而最近一期中央银行发行的一年期票据利率为 2.75%。

假定某投资者持有 10 亿元国债，不选择提前兑付，请问：

(1) 他到期能获得的收益是多少？

(2) 持有债券的机会成本是多少？

^① 韩瑞芸，孙斌华. 国债提前兑付，投资者掐算“机会成本”. 21 世纪经济报道，2004-08-18.