

市场结构

2026 年 5 月 21 日

目录

第一部分 完全竞争 (Perfect Competition)	10
1 完全竞争的定义与假设	10
1.1 需求弹性小例子	10
2 短期均衡：市场价格与厂商需求	10
3 利润最大化、停业点与短期供给曲线	11
4 例题：由成本函数求短期供给曲线	11
5 生产者剩余与准租	12
6 厂商的供给选择	13
7 行业供给曲线	14
8 长期行业供给曲线的作图方法	15
9 长期均衡：进入、退出与零利润	16
9.1 长期均衡的图示关系	16
9.2 长期均衡的进入、退出与价格调整	17
10 完全竞争的长期均衡与企业数决定	17
11 长期供给曲线的形成：成本不变、递增与递减行业	18
11.1 新厂商进入与长期供给曲线	18
11.2 成本递增行业	19
11.3 成本递减行业	19
12 供给弹性的衡量	19
13 政府征税的成本曲线效应	20
13.1 从量税	20
13.2 一次总付税	20
14 长期征税与税负归宿	21
15 价格管制：最高限价与支持价格的福利分析	22
15.1 价格上限：price ceiling	22
15.2 价格下限：price floor	22

第二部分 垄断	23
16 垄断市场结构：定义、来源与福利损失	23
16.1 垄断的福利损失	23
17 垄断利润最大化与定价法则	24
17.1 垄断利润最大化条件	24
17.2 垄断定价法则与勒纳指数	24
18 自然垄断与管制	24
19 价格歧视与消费者剩余转移	25
20 政府对垄断行业的调节	26
20.1 垄断价格、有效率价格与公平利润价格	26
20.2 两类管制情形	27
21 三级价格歧视：一般模型与例题	27
21.1 价格歧视的基本思想与条件	27
21.2 三级价格歧视的一般模型	28
21.3 例题：两市场需求与价格歧视	28
21.3.1 普通垄断定价（统一定价）	29
21.3.2 价格歧视定价	29
21.3.3 带约束的 Lagrange 写法	30
22 两部收费制（Two-Part Tariffs）	30
22.1 基本思想与背景	30
22.2 单一消费者情形	31
22.3 两类消费者情形	32
22.3.1 方案一：令单位价格等于边际成本	32
22.3.2 方案二：最优两部收费制	33
22.4 与三级价格歧视、统一定价的比较	34
22.4.1 三级价格歧视	34
22.4.2 统一垄断定价	35
22.4.3 利润比较	36
22.5 一般化： m 个消费者情形	36
22.6 两部收费制小结	37
23 时间差别定价、高峰定价与自然垄断成因	37
23.1 时间差别定价（intertemporal price discrimination）	37

23.2 高峰定价 (peak-load pricing)	38
23.3 自然垄断的成因：最小有效规模 (MES)	39
23.4 自然垄断 (Natural Monopoly) 的特征	40
23.5 自然垄断的管制方式	41
23.5.1 平均成本定价 (Average-Cost Pricing)	41
23.5.2 边际成本定价 + 补贴 / 公共经营	41
23.6 本节小结	41
第三部分 垄断竞争	42
24 垄断竞争的假设与需求曲线	42
24.1 短期均衡	42
24.2 长期均衡	43
24.3 垄断竞争的评价	43
25 垄断竞争的零利润均衡：差异化产品模型	44
25.1 模型设定	44
25.2 厂商利润最大化	44
25.3 对称均衡价格	45
25.4 自由进入与零利润均衡	46
25.5 经济含义	46
26 差异化与广告：垄断竞争的非价格竞争	47
26.1 垄断竞争下的非价格竞争	47
26.2 广告与信息：好处和问题	47
26.3 经典观点与文献	48
26.4 广告、差异化与均衡价格	48
27 产品差别与厂商的差异化选择	48
27.1 产品组与替代性	48
27.2 替代关系与比较静态假设	49
27.3 利润最大化条件	49
28 质量选择与质量支出的比较静态	50
28.1 基本问题	50
28.2 一阶条件	50
28.3 质量支出与收益比率	50
28.4 经济含义	51

第四部分 寡头垄断	51
29 寡头垄断的基本含义与模型分类	51
30 古诺模型：同时数量竞争	52
30.1 厂商 2 的反应函数	52
30.2 厂商 1 的最优选择与 Stackelberg 提前承诺	52
31 伯特兰模型：价格竞争	53
32 联合定产与古诺均衡比较	54
33 寡头调整：反应函数的动态过程	55
33.1 垄断者的解与价格弹性表达	55
34 弯折需求曲线模型	56
35 囚徒困境与价格战	57
36 串谋、卡特尔与联合利润最大化	58
36.1 线性需求下的串谋结果	58
36.2 结论：寡头的战略性相互依赖	59
37 Herfindahl 指数、集中度与行业利润	59
37.1 Cournot 与常数规模收益下的推导	59
37.2 厂商利润与市场份额	60
37.3 Herfindahl 指数的含义	61
38 Herfindahl 指数续：竞争极限与利润率	62
38.1 相同份额与极端集中情形	62
38.2 竞争极限	62
38.3 本组推导小结	62
第五部分 空间竞争与产品差异化	63
39 空间差别：Hotelling 线性城市模型	63
39.1 模型设定	63
39.2 利润函数	63
40 Hotelling 模型：价格选择与位置选择	64
40.1 给定位置时的价格均衡	64

40.2 厂商的位置选择	65
41 产品差异化、最小差别化与最大差别化	65
41.1 空间差异化与产品差异化	65
41.2 社会福利角度的位置选择	66
41.3 不同扩展：Stackelberg、成本差异与不确定性	66
41.4 最小差别化与最大差别化	67
42 圆形城市模型（Circular City Model）	67
42.1 模型设定	67
42.2 需求与利润函数	67
42.3 价格均衡	68
42.4 经济含义	68
43 圆形城市模型续：自由进入与社会最优厂商数	69
43.1 对称均衡下的厂商利润	69
43.2 自由进入均衡	70
43.3 社会最优厂商数	70
43.4 自由进入与社会最优比较	71
第六部分 产业结构、学习效应与范围经济	71
44 可竞争行业与自然垄断行业	71
44.1 可竞争行业 vs. 自然垄断行业	71
44.2 最小有效规模与市场需求	71
44.3 可竞争市场与进入威胁	72
44.4 反垄断法与进入限制	72
45 自然垄断与规模经济：次可加性	73
46 学习效应与学习曲线	73
46.1 长期平均成本下降的原因：学习效应	73
46.2 学习曲线函数	74
47 学习曲线例题	75
47.1 题目设定	75
47.2 求学习参数	75
47.3 经济含义	75

48 范围经济	76
48.1 范围经济的定义	76
48.2 范围经济产生的原因	76
48.3 范围经济与企业边界	77
 第七部分 要素市场、租金与要素需求	 77
49 准租金、经济租与寻租	77
49.1 准租金的定义	77
49.2 经济租	78
49.3 寻租	78
 50 长期准租金与土地差异	 79
50.1 长期中的准租金图示	79
50.2 常设投入要素的租金	79
50.3 连续土地质量下的总租金	80
 51 经济理论中的 Slutsky-style 方程	 80
51.1 两种投入需求概念	80
51.2 Slutsky-style 分解	81
 52 投入需求分解例题	 82
52.1 生产函数与成本函数	82
52.2 条件劳动需求与无条件劳动需求	82
52.3 数值计算	83
 53 工资上升后的替代效应与产出效应	 83
53.1 工资上升后的无条件选择	83
53.2 固定产量下的条件需求	84
53.3 分解：替代效应与产出效应	84
53.4 经济含义	84
 第八部分 税收与劳动供给	 85
54 拉弗曲线与税收对劳动供给的影响	85
54.1 拉弗曲线 (Laffer Curve)	85
54.2 劳动供给与税收收入	85
54.3 拉弗曲线下降段的条件	86

55 拉弗曲线的弹性条件与税率阈值	87
55.1 税后工资弹性条件	87
55.2 高税率国家中的可能性	87
 第九部分 市场均衡与国际贸易	 88
56 市场均衡的数学模型	88
56.1 需求、供给与均衡条件	88
56.2 全微分与比较静态	88
56.3 经济含义	89
57 用弹性估计外生变量对均衡价格的影响	90
57.1 具体估计用弹性	90
57.2 数值例子	90
57.3 经济解释	91
58 用供需曲线分析国际贸易	91
58.1 封闭经济均衡与世界价格	91
58.2 消费者剩余与生产者剩余变化	91
58.3 贸易收益、损失者与游说	92
59 关税分析	92
59.1 进口国的关税分析	92
59.2 关税的福利效应	93
59.3 用弹性近似衡量无谓损失	94
60 进口配额与配额租金	95
60.1 其他形式的贸易限制: quotas	95
60.2 数值例子: 需求、供给与自由贸易	95
60.3 关税情形	96
60.4 等量进口配额	96
61 关税例题: 消费者剩余、生产者剩余与无谓损失	97
61.1 题目设定与自由贸易均衡	97
61.2 世界价格为 10 美元时的进口量	97
61.3 征收 5 美元关税后的变化	98
61.4 消费者剩余变化	98
61.5 生产者剩余与无谓损失	98

61.6 配额情形	99
第十部分 能源政策专题	99
62 能源政策、双重油价与价格管制	99
62.1 背景：1974 年 OPEC 提高石油价格	99
62.2 双重油价的含义	100
62.3 价格管制与地区价格差	100
62.4 管制的影响	100
63 套利机制与能源价格管制	101
63.1 国内厂商购买进口石油与套利空间	101
63.2 套利、补贴与均衡结果	101

第一部分 完全竞争 (Perfect Competition)

1 完全竞争的定义与假设

完全竞争市场的特征/假设：

- (1) 产品或服务是同质的，消费者把各厂商产品看作完全替代；
- (2) 价格由市场决定，单个厂商是价格接受者；
- (3) 信息完全，买卖双方对价格、质量、交易条件等有充分了解；
- (4) 资源能够自由流动；
- (5) 行业内不存在进入和退出壁垒；
- (6) 单个厂商和单个消费者都不能影响市场价格。

在完全竞争下，单个厂商面对的需求曲线是水平线，即

$$P = P_0, \quad AR = MR = P_0.$$

1.1 需求弹性小例子

若世界某商品总需求量约为 2 亿吨，需求弹性为 0.25，价格从 7000 下降到 6000，则需求量变化比例为

$$\frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} = E_d.$$

手稿中写有类似计算：

$$\frac{\Delta Q}{Q} = \frac{20000}{(40000 + 60000)/2} = \frac{2}{5},$$

并进一步得到

$$E_d = \frac{2/5}{4/1000} = [\text{1000/}],$$

结论写为：若需求弹性较低，则单个厂商或行业调价对销量影响有限。

2 短期均衡：市场价格与厂商需求

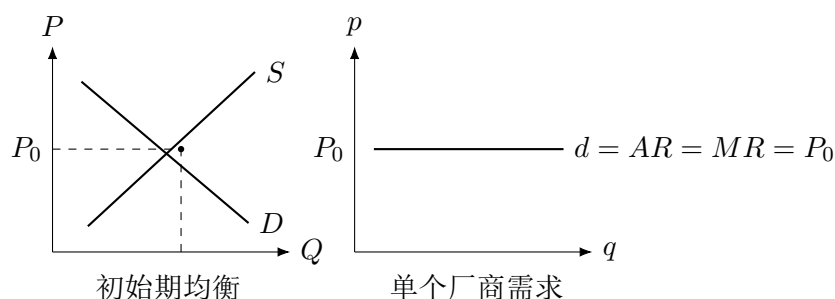


图 1: 完全竞争市场均衡与单个厂商水平需求曲线。

3 利润最大化、停业点与短期供给曲线

完全竞争厂商的利润最大化：

$$\max \pi = Pq - C(q).$$

一阶条件：

$$\frac{d\pi}{dq} = P - MC(q) = 0 \Rightarrow P = MC(q).$$

二阶条件：

$$\frac{d^2\pi}{dq^2} = -MC'(q) < 0 \Rightarrow MC'(q) > 0.$$

原稿写有：

经营亏损 = $-F$ 停业前的损失，

$$-F > P_0q - VC - F \Rightarrow P_0 < \frac{VC}{q} = AVC,$$

因此当价格低于平均可变成本时应停业。

短期供给曲线为：

$$S = \begin{cases} y(p), & p \geq SAVC, \\ 0, & p < SAVC. \end{cases}$$

更准确地说，完全竞争厂商的短期供给曲线是位于 $SAVC$ 最低点以上的 MC 曲线。

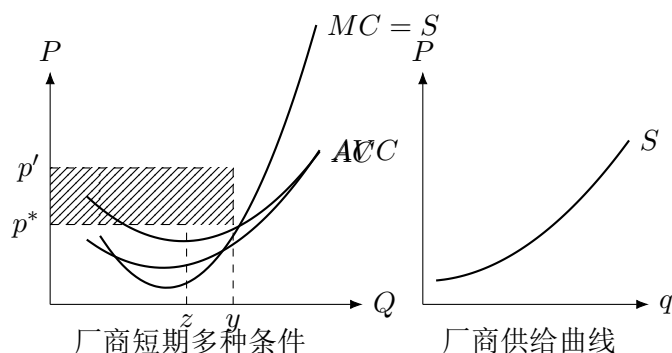


图 2: 完全竞争厂商的短期生产、停业点与供给曲线。

4 例题：由成本函数求短期供给曲线

原稿例题：

$$C(y) = 0.1y^3 - 2y^2 + 15y + 10.$$

因此

$$MC = 0.3y^2 - 4y + 15,$$

可变成本为

$$VC = 0.1y^3 - 2y^2 + 15y,$$

平均可变成本为

$$SAVC = 0.1y^2 - 2y + 15.$$

停业点由 $SAVC$ 的最小值给出:

$$\frac{dSAVC}{dy} = 0.2y - 2 = 0 \Rightarrow y = 10.$$

$$\min SAVC = 0.1 \times 10^2 - 2 \times 10 + 15 = 5.$$

令 $p = MC$, 即

$$p = 0.3y^2 - 4y + 15,$$

解得

$$y = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 1.2(15 - p)}}{0.6} = \frac{4 \pm \sqrt{1.2p - 2}}{0.6}.$$

取 MC 上升段, 厂商短期供给曲线为

$$S(p) = y(p) = \begin{cases} \frac{4 + \sqrt{1.2p - 2}}{0.6}, & p \geq 5, \\ 0, & p < 5. \end{cases}$$

5 生产者剩余与准租

利润:

$$\text{利润} = py - C_V(y) - F, \quad \text{生产者剩余} = py - C_V(y).$$

准租: 固定要素的收入, 即 $TR - TVC$ 。

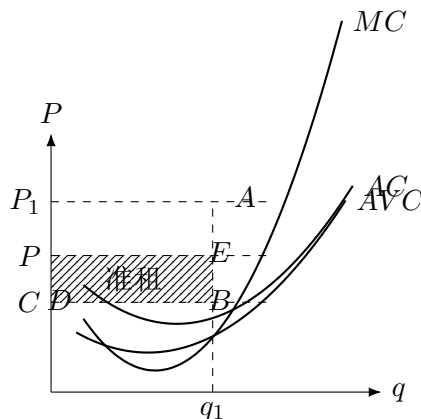


图 3: 准租与固定要素收入示意。

原稿公式与注释:

$$\text{准租} = TR - TVC.$$

在图中可记作

$$\text{准租} = A_1OP_1 \Rightarrow \text{可表示为矩形 } DECB \neq \text{面积 } PDEA.$$

其中一部分解释为固定要素投入法则的社会成本, 另一部分对应经济利润。若利润为零, 则

$$P_1q_1 - C(q) - \text{租金} = 0,$$

去掉租金后, 经济利润可被分解为对固定要素的补偿。

原稿旁注：子们[原稿不清：九类团体/九类国家]之间的转移变量和固定性变量的影响，要技术加参数。

6 厂商的供给选择

在完全竞争市场中，单个厂商把市场价格 p 作为既定，选择产量 y 以最大化利润：

$$\max_y py - C(y).$$

若厂商选择正产量，则一阶条件为：

$$p = MC(y) = C'(y).$$

该条件的经济含义：

- 若 $p - \frac{\partial C}{\partial y} > 0$ ，则增加一小单位产量 Δy 带来的收益为 $p\Delta y$ ，增加成本为 ΔC ，且 $p\Delta y - \Delta C > 0$ ，说明继续增加产量可以提高利润。
- 若 $p < MC(y)$ ，则有 $\Delta C > p\Delta y$ ，增产会降低利润，因此应减少产量。

因此，只有在 $p = MC(y)$ 处，厂商才可能达到利润最大化。

利润函数为：

$$\pi = py - C(y).$$

一阶条件：

$$\frac{d\pi}{dy} = p - C'(y) = 0.$$

二阶条件：

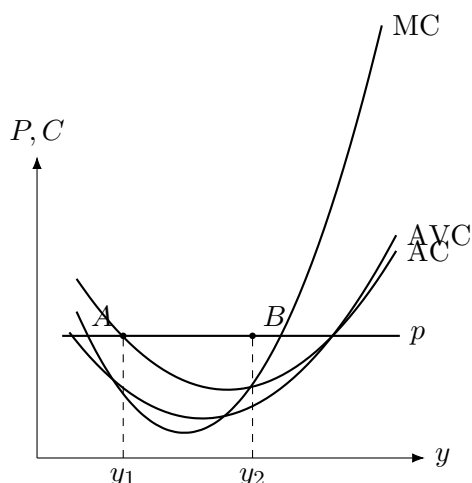
$$\frac{d^2\pi}{dy^2} = -C''(y) \leq 0.$$

因此必须有：

$$C''(y) \geq 0.$$

这意味着在利润最大化的供给点上，边际成本曲线应当处于递增部分。

结论： MC 递增，选 B 点。在同一价格水平下，若 MC 曲线与价格线有两个交点，处于 MC 下降段的交点不是利润最大化点；处于 MC 上升段的交点才满足二阶条件。



A 在 MC 下降段，不是最优； B 在 MC 上升段，是供给点。

图 4: 完全竞争厂商的供给选择：价格线与边际成本上升段的交点。

若价格不变，产量继续扩大时，若 MC 下降，厂商仍可增加利润，因此低产量交点 A 不是最优产量。

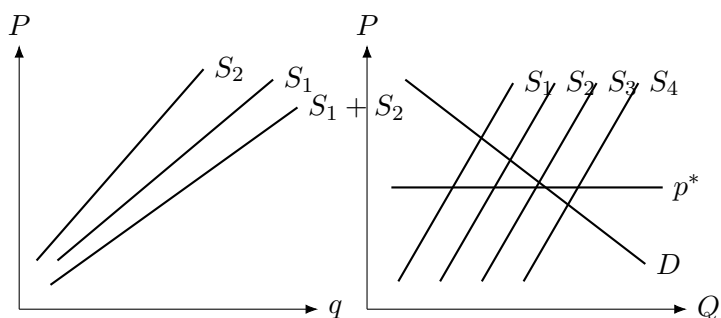
7 行业供给曲线

假设行业中包括 n 家厂商，厂商 i 的供给曲线为：

$$S_i(p).$$

行业供给曲线等于所有厂商供给曲线的横向加总：

$$S(p) = \sum_{i=1}^n S_i(p).$$



个别厂商供给的横向加总给定价格下行业可容纳的厂商数

图 5: 行业供给曲线是单个厂商供给曲线的横向加总。

行业内会有几家厂商？在长期中，若存在自由进入和退出，则厂商进入直到经济利润为零。若行业需求曲线 D 足够大，可以容纳更多厂商；若需求较小，则只能容纳较少厂商。

可以通过以下步骤判断长期厂商数：

- (1) 对每一个可能的厂商数 $n = 1, 2, 3, \dots$ ，画出对应的行业供给曲线；

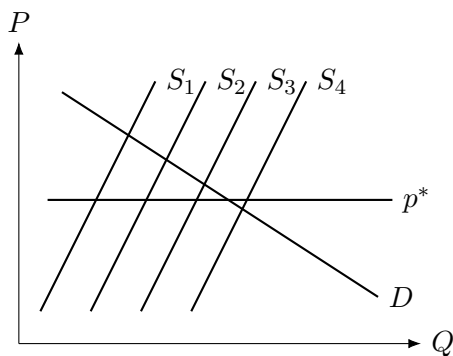
- (2) 找出需求曲线与行业供给曲线的交点；
- (3) 判断该价格下厂商是否有正利润、零利润或亏损；
- (4) 自由进入退出最终使行业停留在零利润附近的厂商数。

p^* 被标注为：非盈利区间对应的最低价格。即只有当市场价格不低于某一最低水平时，厂商才愿意长期留在行业中。

当需求曲线给定时，行业中厂商数增加会使行业供给曲线向右移动。若价格高于长期平均成本最低点，存在正利润，厂商进入；若价格低于长期平均成本，厂商退出。因此，长期行业供给曲线不是单纯某一条厂商供给曲线，而是由不同厂商数对应的供给曲线片段组合而成。

8 长期行业供给曲线的作图方法

通过不同厂商数的供给曲线构造长期供给。长期行业供给曲线可以看作不同需求水平下，行业进入或退出调整后的均衡点轨迹。



不同厂商数下的行业短期供给曲线片段

图 6: 不同厂商数对应不同的行业短期供给曲线。

长期供给曲线 = 线段。应当把供给曲线上与向下倾斜需求曲线相交的有效部分保留下来，而排除高于或低于长期零利润价格的无效部分。

若行业中厂商数非常多，且每家厂商的最小有效规模相对市场很小，则一个厂商进入或退出对市场总供给的影响很小，长期供给曲线会趋近水平。

比较：

$$1 \text{ 家: } \Delta p \uparrow \Rightarrow \Delta y,$$

$$n \text{ 家: } \Delta p \uparrow \Rightarrow n\Delta y.$$

因此，当行业中厂商数很多时，价格稍微上升会诱发很多厂商扩大产量或进入，行业产量反应更大，即行业长期供给对价格更加敏感。任意正利润会导致其他厂商进入。

长期行业供给曲线可理解为：在不同需求曲线下，行业通过进入和退出调整后，使厂商利润为零的均衡点轨迹。若厂商完全相同、投入价格不变，长期供给曲线通常近似水平；若投入价格随行业扩张而上升，则长期供给曲线向上倾斜。

9 长期均衡：进入、退出与零利润

长期中，企业可调整规模，使其维持[原稿不清：最优规模]。手稿写有生活/经济剩余：

利润 = $py - C(y) - F$, 经济利润 = $py - C(y)$.

长期均衡条件为：

$LMC = P_e = MR$,

且

SAC 与 LAC 均发生相切或相交，经济利润为零。

若

$Pq - C(q) > 0$,

则存在正利润，厂商进入；长期均衡要求

$P = LAC$.

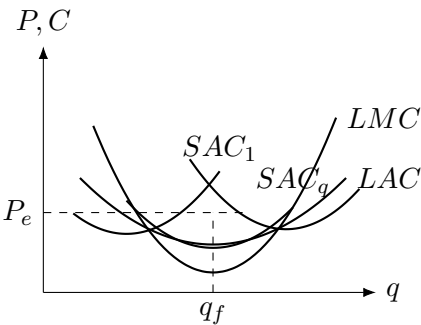


图 7: 长期均衡中 $P = LMC = LAC$ ，短期平均成本曲线与长期平均成本曲线相切。

9.1 长期均衡的图示关系

原稿标题处写有：“[原稿不清：菲比斯士曲线/菲比斯曲线?]”，并说明：在长期均衡中，厂商均衡位置发生在 LMC 与 LAC 的相关交点处；其中长期均衡价格对应 LMC 与 LAC 的右侧上升部分。

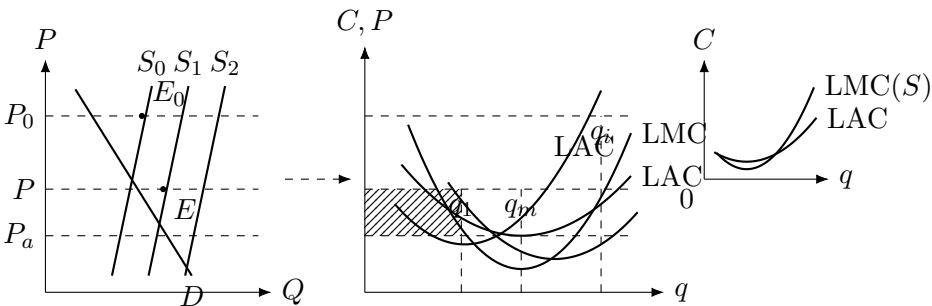


图 8: 长期行业调整与厂商成本曲线。阴影表示在价格变化过程中出现的收益/成本差额区。

9.2 长期均衡的进入、退出与价格调整

- (1) 当 $P = P_0$ 时, $P_0 = LMC$, 厂商获得正利润, $\max \pi$ 。这会引诱企业纷纷进入, 行业供给由 S_0 右移至 S_1 , 价格由 P_0 下降到 P 。
- (2) 当 $P = P^*$ 时,

$$MC = LAC = MR = AR = LAC = SAC = P,$$

经济利润消失, 厂商停止进入。

- (3) 当 $P = P_a$ 时, 由于调整、亏损或高成本情形, $P < LAC$, 厂商转移或退出该行业。

原稿补充: 假设所有厂商同时扩大产量时, 将引起生产要素价格上升, 进而通过交错价[原稿不清: 格/成本]使长期供给曲线向上移动。当 $P = LAC$ 时, 企业进入与退出处于零利润条件。若长期供给曲线向上倾斜, 则会有超额利润或亏损, 影响资源在行业间的配置。

原稿边注: 处于行业不能随意进入、出厂商难以维持充足平均利润时, 需要看固定性收益、沉淀成本等; [原稿不清: 收益存在性期, 超越其他行业, 通常才可能进入该行业]。

10 完全竞争的长期均衡与企业数决定

长期均衡不仅包括均衡价格与均衡产量的决定, 还包括行业中同质企业个数 n 的决定。

例题给定市场反需求函数:

$$p = 39 - 0.009q.$$

所有进入企业具有相同的利润函数:

$$\pi^j(p) = p^2 - 2p - 399.$$

要求:

- (1) 均衡价格与行业总产量;
- (2) 每个企业的产量;
- (3) 行业中的企业个数。

按 Hotelling Lemma, 由利润函数对价格求导, 得到单个企业的供给函数:

$$y^j = \frac{d\pi^j(p)}{dp} = 2p - 2.$$

由市场反需求函数:

$$p = 39 - 0.009q,$$

可解出行业需求量:

$$q = \frac{39 - p}{0.009} = \frac{1000}{9}(39 - p).$$

若行业中有 J 个同质企业, 则市场出清要求:

$$\frac{1000}{9}(39 - p) = J(2p - 2).$$

长期完全竞争均衡要求每个企业经济利润为零：

$$\pi^j(p) = p^2 - 2p - 399 = 0.$$

解得：

$$p^* = 21.$$

因为另一根为负或不符合经济意义，取正价格 $p^* = 21$ 。

将 $p^* = 21$ 代入市场需求：

$$q = \frac{1000}{9}(39 - 21) = \frac{1000}{9} \cdot 18 = 2000.$$

单个企业供给为：

$$q^j = 2p^* - 2 = 2 \cdot 21 - 2 = 40.$$

行业中企业数为：

$$J = \frac{q}{q^j} = \frac{2000}{40} = 50.$$

因此，长期均衡结果为：

$$p^* = 21, \quad q^* = 2000, \quad q^j = 40, \quad J = 50.$$

长期完全竞争均衡中：市场需求决定行业总产量；单个企业的长期零利润条件决定均衡价格；单个企业供给与市场总需求共同决定企业数量；企业自由进入与退出使利润为零。

11 长期供给曲线的形成：成本不变、递增与递减行业

11.1 新厂商进入与长期供给曲线

存在正利润，原 P_1, Q_1 ，需求由 D 移到 D' ，厂商进入，短期供给由 SS 移到 SS' ，达到 P_3, Q_3 。

$$P_1, Q_1 \Rightarrow D \rightarrow D' \Rightarrow \text{厂商进入} \Rightarrow SS \rightarrow SS' \Rightarrow P_3, Q_3.$$

若从 P_1, Q_1 到 P_3, Q_3 的长期均衡点连线向上倾斜，则长期供给曲线 LS 向上倾斜。

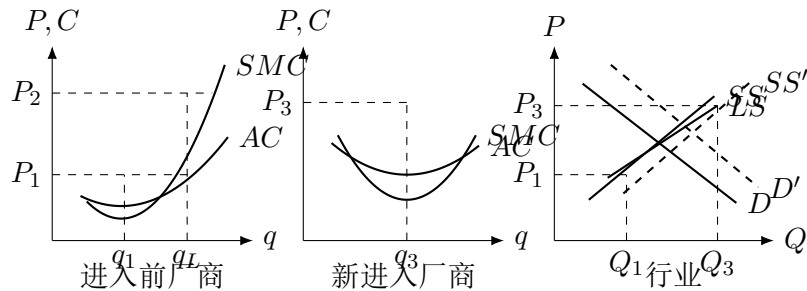


图 9: 成本递增行业：新厂商进入使成本上升，长期供给曲线向上倾斜。

11.2 成本递增行业

新厂商进入行业以后，所有厂商的平均成本 AC 上升，于是行业长期供给曲线向上倾斜。其原因包括：

- (1) 竞争稀缺资源，本材料或要素价格上升；
- (2) 污染、水源等外部性或拥挤成本上升；
- (3) 规模扩张引起投入品价格上涨。

原稿写有：新厂商进入行业，所有厂商的 $AC \uparrow$ ，成本递增行业。原因：竞争稀缺资源；污染（水源）；[原稿不清：成本腐蚀/成本上升]。

11.3 成本递减行业

若新厂商进入行业后，所有厂商 $AC \downarrow$ ，形成成本递减行业，长期供给曲线向下倾斜。

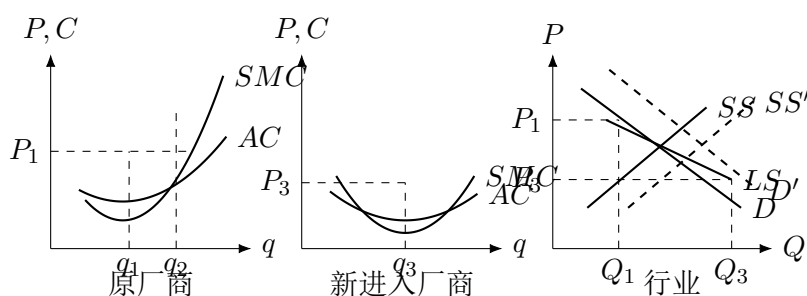


图 10: 成本递减行业：新厂商进入使平均成本下降，长期供给曲线向下倾斜。

原因包括：

- (1) 要素市场扩张使投入价格下降；
- (2) 外部经济；
- (3) 网络效应或技术改进。

原稿底部写有：原因：需要帮助 $\Rightarrow AC \downarrow$ ；规模经济；网络效应。其中”需要帮助”疑似指”要素市场发展或辅助产业发展”，记为：[原稿不清：需要帮助/辅助产业发展]。

12 供给弹性的衡量

首先写出需求的价格弹性：

$$e_{qp} = -\frac{\partial Q_D}{\partial P} \frac{P}{Q_D}.$$

这里加负号是为了使需求价格弹性通常取正值，因为需求曲线一般满足 $\partial Q_D / \partial P < 0$ 。

其次写出供给的价格弹性：

$$e_{sp} = \frac{\partial Q_S}{\partial P} \frac{P}{Q_S}.$$

由于供给曲线通常向上倾斜， $\partial Q_S / \partial P > 0$ ，因此供给价格弹性通常为正。

供给价格弹性衡量价格变化引起供给量变化的敏感程度：

$$e_{sp} = \frac{\text{供给量变化百分比}}{\text{价格变化百分比}}.$$

若 e_{sp} 较大，则价格小幅上升会导致供给量大幅增加；若 e_{sp} 较小，则供给对价格变化反应较弱。

需求价格弹性衡量价格变化引起需求量变化的敏感程度：

$$e_{qp} = \frac{\text{需求量变化百分比}}{\text{价格变化百分比}}.$$

在税负归宿与长期供给分析中，供给弹性越大，生产者越容易通过调整产量或退出进入来转嫁冲击；需求弹性越小，消费者越容易承担价格上升。

13 政府征税的成本曲线效应

13.1 从量税

若按产量征收单位税 t ，则

$$\begin{aligned} C_t &= C(q) + tq, & C'_t &= C'(q) + t, \\ AC_t &= \frac{C(q)}{q} + t, & MC_t &= \frac{dC(q)}{dq} + t. \end{aligned}$$

从量税使 AC 、 AVC 与 MC 整体上移，市场供给由 S_0 移动到 S_t ，价格由 P_0 上升到 P_t ，产量下降。

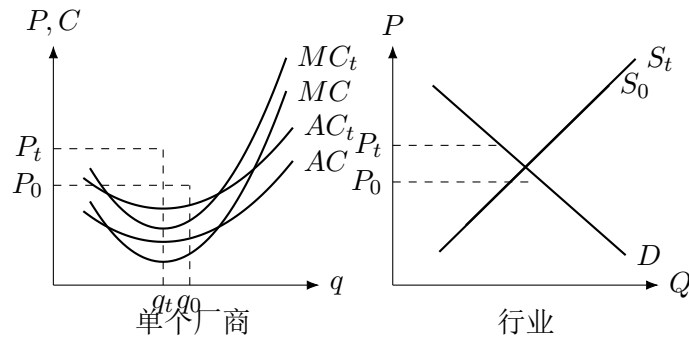


图 11: 从量税：成本曲线与供给曲线向上移动。

13.2 一次总付税

若征收一次总付税 T ，则

$$C_t = C(q) + T, \quad AC_t = \frac{C(q)}{q} + \frac{T}{q}, \quad MC_t = \frac{dC(q)}{dq}.$$

一次总付税不改变边际成本曲线，因此单个厂商短期产量决策不变，但平均成本上升，利润下降；长期中若企业退出，行业供给会调整。

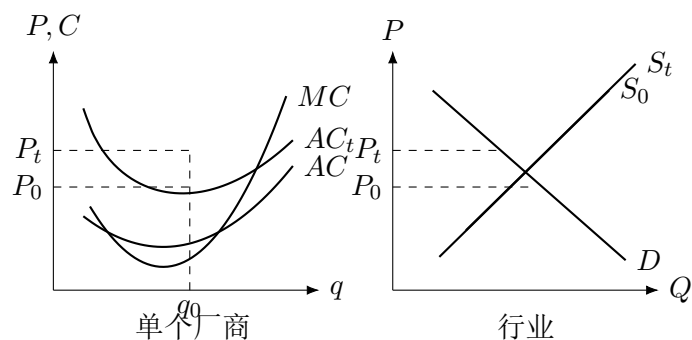


图 12: 一次总付税: AC 上移但 MC 不变; 长期行业供给可因退出而移动。

14 长期征税与税负归宿

征税会使供给曲线向上移动, 消费者价格与生产者价格之间出现税楔。

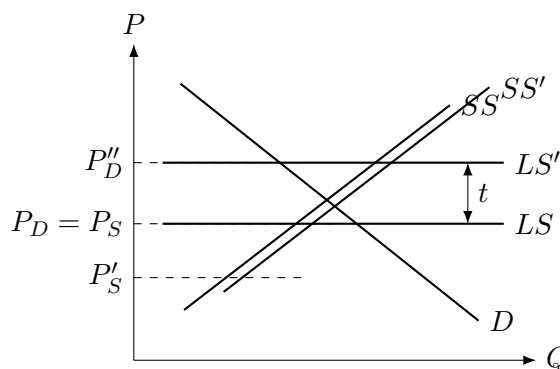


图 13: 征税使供给曲线移动, 短期与长期税负分配不同。

在短期中, 税收通常由消费者和生产者共同承担; 税负分担取决于需求和供给弹性。供给越缺乏弹性, 生产者承担越多; 需求越缺乏弹性, 消费者承担越多。

长期税收导致在生产者和消费者之间的分担; 因为 LS 极具弹性, 所以税负都落在消费者身上。

其含义是: 在自由进入和退出的行业中, 长期供给曲线往往比短期供给曲线更有弹性。征税后, 若厂商利润下降, 部分厂商退出; 行业供给减少, 价格上升, 直到剩余厂商恢复零利润。因此, 长期内税收往往更多地转嫁给消费者。

一个自由进入的行业, 征税使厂商退出, 长期内企业持续退出, 从而减少供给量, 最终会使税收由消费者支付。

因此, 在长期完全竞争行业中, 若长期供给曲线近似水平, 则单位税 t 几乎完全转嫁到消费者价格上:

$$\Delta P_D \approx t, \quad \Delta P_S \approx 0.$$

税负归宿并不由法律上谁缴税决定, 而由市场弹性决定:

- 短期中, 消费者与生产者共同承担税负;
- 长期中, 厂商可进入退出, 长期供给更有弹性;
- 若长期供给完全弹性, 则税负最终主要由消费者承担;
- 征税会降低行业产量, 并使部分厂商退出。

15 价格管制：最高限价与支持价格的福利分析

15.1 价格上限：price ceiling

价格上限低于均衡价格时，会导致短缺。福利评价：

$$CS = B - A,$$

$$PS = -B - C,$$

$$\Delta W = CS + PS = -A - C.$$

其中 $A + C$ 为无谓损失。

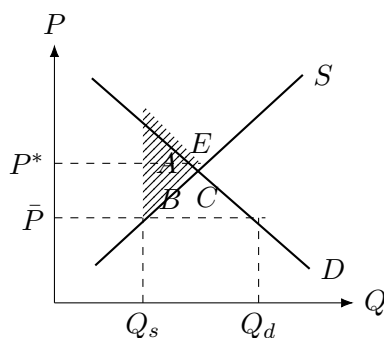


图 14: 价格上限导致短缺与无谓损失。

15.2 价格下限：price floor

价格下限高于均衡价格时，会导致过剩。分两种情形：

$$CS = -A - B,$$

$$PS = A - C,$$

$$\Delta W = -B - C.$$

若存在政府收购、维持价格或额外处理成本 G ，则：

$$CS = -A - B,$$

$$PS = A - C - G,$$

$$\Delta W = -B - C - G.$$

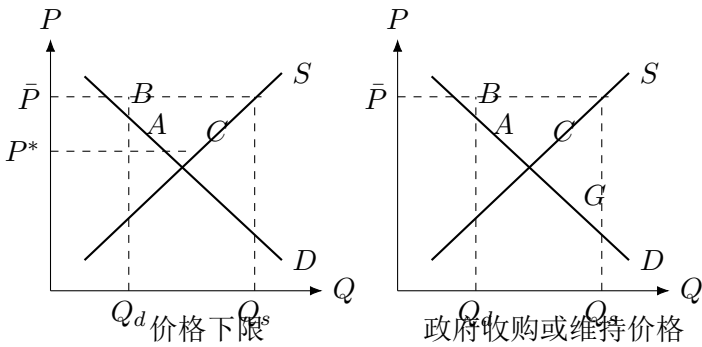


图 15: 价格下限导致过剩；若政府收购过剩则出现额外损失 G 。

第二部分 垄断

16 垄断市场结构：定义、来源与福利损失

原稿标题为：垄断厂商/垄断竞争。垄断市场结构的条件包括：

- (1) 只有一个厂商；
- (2) 没有相近替代品；
- (3) 行业内存在进入障碍。

垄断形成的原因：

- (1) 资源控制；
- (2) 专利；
- (3) 规模经济：在一定范围内平均成本随产量增加而下降；
- (4) 行政特许权。

原稿旁注：垄断通过价格歧视或市场控制，可以影响消费者剩余与社会福利；但也需要考虑需求弹性、进入威胁、潜在竞争以及监管约束。

16.1 垄断的福利损失

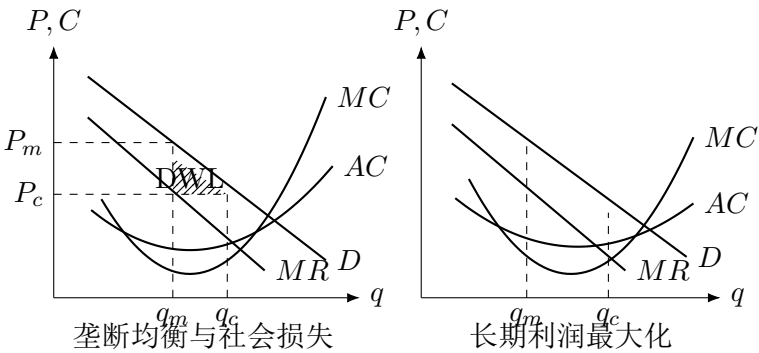


图 16: 垄断价格、竞争价格与无谓损失。

17 垄断利润最大化与定价法则

17.1 垄断利润最大化条件

垄断厂商利润最大化问题：

$$\max \pi = TR - TC = p(q)q - TC(q).$$

一阶条件：

$$\frac{\partial \pi}{\partial q} = p'(q)q + p(q) - MC(q) = 0,$$

因此

$$MR = p(q) + p'(q)q = MC(q).$$

二阶条件：

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial q^2} = MR' - MC' < 0,$$

原稿旁注写为：

$$MC' > MR'.$$

17.2 垄断定价法则与勒纳指数

边际收益可改写为：

$$MR = \frac{dp}{dq}q + p = p \left(1 + \frac{dp}{p} \frac{q}{dq} \right) = p \left(1 - \frac{1}{|E_d|} \right).$$

由 $MR = MC$ 得

$$p \left(1 - \frac{1}{|E_d|} \right) = MC.$$

因此垄断定价法则为：

$$p = \frac{MC}{1 - \frac{1}{|E_d|}}.$$

勒纳指数为：

$$L = \frac{p - MC}{p} = \frac{1}{|E_d|}.$$

原稿结论： L 越大，垄断力越强；需求弹性越小，厂商加价能力越强。若 $|E_d| \leq 1$ ，则 $MR \leq 0$ ，理性垄断者不会在缺乏弹性的区间生产。

18 自然垄断与管制

原稿底部图示：自然垄断中平均成本持续下降，常有

$$AC > MC.$$

若按竞争性规则定价 $p_c = MC$ ，可能导致企业亏损；若按垄断定价 p_m ，则

$$p_m > p_c, \quad q_m < q_c.$$

因此需要价格管制、补贴或平均成本定价。

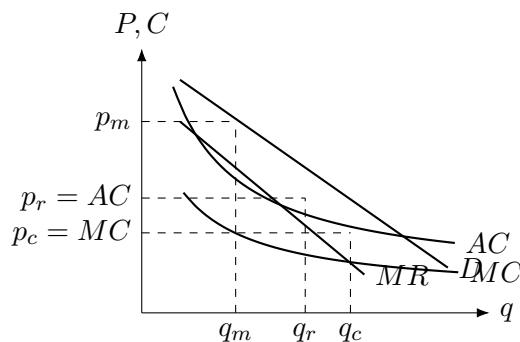


图 17: 自然垄断: 边际成本定价、平均成本定价与垄断定价的比较。

原稿底部福利记号:

$$CS = -A - B, \quad PS = A - C, \quad PL = -B - C,$$

并注明: [原稿不清: 过度管制/政府补贴/亏损处理会改变社会剩余分配]。

19 价格歧视与消费者剩余转移

手稿开头有一幅垄断定价与价格歧视的福利分解图。大意为: 在普通垄断定价下, 消费者剩余、生产者剩余与无谓损失可分为若干区域; 在完全价格歧视下, 消费者剩余被厂商提取, 社会无谓损失消失或缩小。

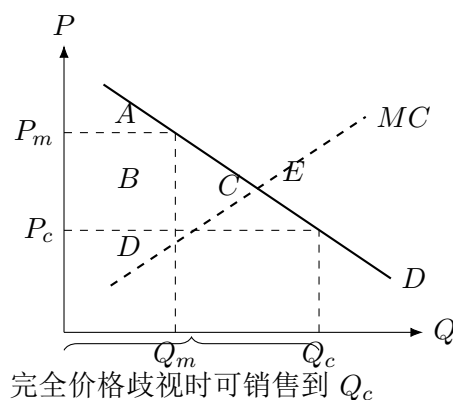


图 18: 普通垄断与完全价格歧视下的剩余分解。

手稿记号可整理为:

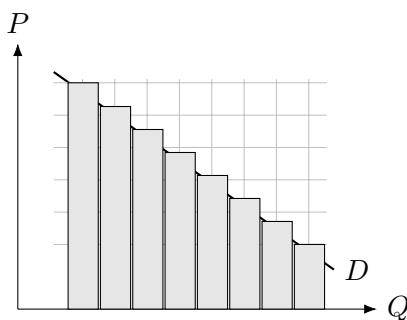
$$\begin{aligned} \text{无歧视: } CS &= A + B + C, \quad PS = D, \\ \text{有歧视: } CS &= A + C, \quad PS = B + D. \end{aligned}$$

其中 B 由消费者剩余转化为生产者剩余。若能对每一单位产品收取不同价格, 则价格等于消费者对该单位产品的最高支付意愿。

手稿写有:

$$\lim_{\Delta K \rightarrow 0} TR = \lim_{\Delta K \rightarrow 0} (\Delta K_1 + \Delta K_2 + \cdots + \Delta K_n),$$

其含义是：当厂商能够把每一小单位产品都按其边际支付意愿定价时，收益趋近于需求曲线下方面积，价格歧视能最大限度提取消费者剩余。



逐单位价格歧视：阶梯面积逼近需求曲线下方面积

图 19: 逐单位价格歧视的离散近似。

20 政府对垄断行业的调节

手稿中段标题为：**政府对垄断行业的调节**。核心思想是，政府可以通过最高限价、边际成本定价、平均成本定价等方式约束垄断厂商。

20.1 垄断价格、有效率价格与公平利润价格

图中给出需求曲线 D 、边际收益 MR 、平均成本 AC 与边际成本 MC 。不同价格对应不同调节目标：

- 垄断价格： P_1, Q_1 ，满足 $MR = MC$ ，厂商有超额利润；
- 有效率价格： P_2, Q_2 ，满足 $P_2 = MC$ ，但可能导致亏损；
- 经营利润或公平利润价格： P_3, Q_3 ，满足 $P_3 = AC$ ，厂商获得正常利润；
- 若 $P < P_4$ ，厂商退出行业。

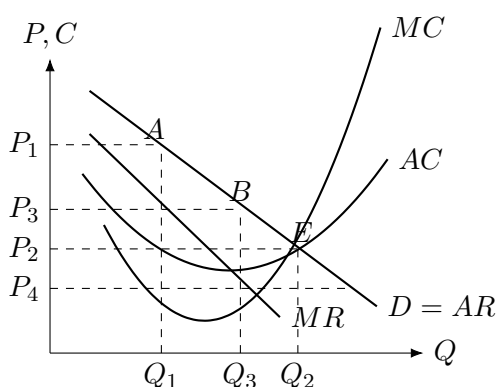


图 20: 政府价格管制下的垄断价格、平均成本价格与边际成本价格。

手稿旁注：

$$P_2 = MC,$$

对应有效率的边际成本定价；

$$P_3 = AC,$$

对应公平收益率管制或平均成本定价。若 $P_2 < AC$ ，边际成本定价会使厂商亏损，因而需要补贴或改用平均成本定价。

手稿还写有类似管制价格公式：

$$P = AVC + \frac{D + T + SK}{Q},$$

其中下方分别标注为[原稿不清：折旧、税、资本补偿、利润率]等成分。其含义是按照成本加成方式确定受管制企业可收取价格。

20.2 两类管制情形

手稿底部画出两种管制图：

- (1) 价格线管制/利润管制。政府降低垄断价格，使超额利润减少。图示中，价格由 P_0 调整到 P_1 ，产量由 Q_0 增至 Q_1 ，超额利润区域缩小。
- (2) 双价制/双重管制。由于 MC 曲线未变，若要求 $P = MC$ 而又需要覆盖 AC ，就可能出现 AC 与 AR 相切的正常利润点。企业获得正常利润，消费者剩余增加。

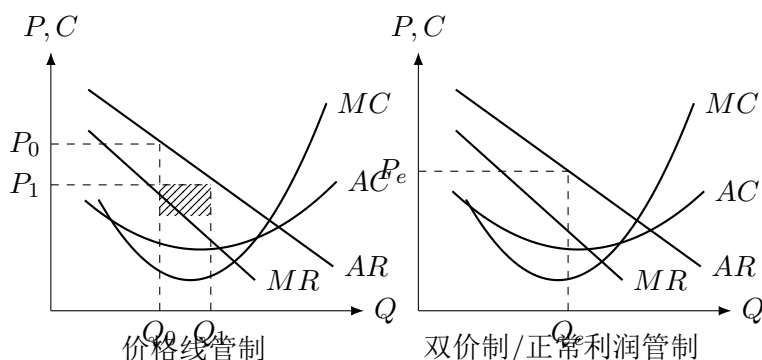


图 21: 垄断企业管制中的价格线管制与双价制。

手稿结论处写有：

- 若价格等于边际成本，社会福利效率较高，但厂商可能亏损；
- 若价格等于平均成本，厂商获得正常利润，但与边际成本定价相比仍存在效率损失；
- 管制可能改变厂商激励，因此需要考虑成本信息、利润率与投资激励。

21 三级价格歧视：一般模型与例题

21.1 价格歧视的基本思想与条件

原稿标题处写有：价格路线：三路价格路线。其文字说明大意为：对所有商品或不同市场中的消费者逐步采取不同价格；其目的在于根据消费者的需求状态、支付意愿或需求弹性来安排价格路线，使得一批批消费者能够被覆盖或被筛选。

原稿列出两类原因/条件：

- 需求或消费结构存在差异；
- 不同商品之间存在需求联动或可分离的市场；
- 企业能够阻止转售，或市场之间可以分割；

- 利润最大化要求不同市场的边际收益相等。

21.2 三级价格歧视的一般模型

若企业面对两个市场，利润为

$$\pi = R_1 + R_2 - C(Q_1 + Q_2) = R_1(q_1) + R_2(q_2) - C(q_1 + q_2).$$

一阶条件：

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_1} = \frac{\partial R_1}{\partial q_1} - MC(q_1 + q_2) = 0,$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_2} = \frac{\partial R_2}{\partial q_2} - MC(q_1 + q_2) = 0.$$

因此

$$MR_1 = MR_2 = MC(q_1 + q_2).$$

写成需求弹性形式为

$$P_1 \left(1 - \frac{1}{|E_1|}\right) = P_2 \left(1 - \frac{1}{|E_2|}\right) = MC.$$

若 $P_1 > P_2$ ，则

$$P_1 \left(1 - \frac{1}{|E_1|}\right) = P_2 \left(1 - \frac{1}{|E_2|}\right),$$

原稿旁注指出：高价格市场对应较小弹性，低价格市场对应较大弹性；即大致有

$$|E_1| < |E_2|.$$

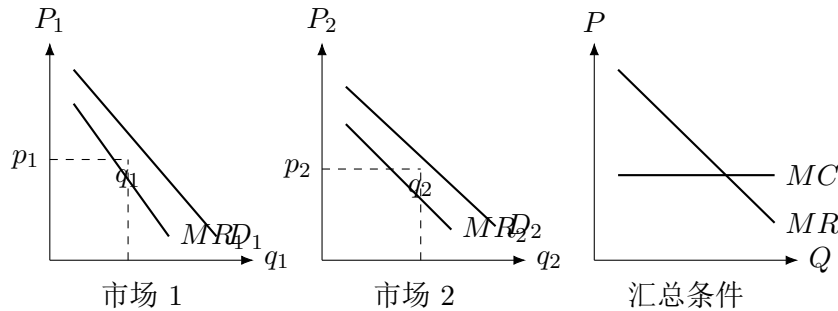


图 22: 三级价格歧视：两个市场中令 $MR_1 = MR_2 = MC$ 。

21.3 例题：两市场需求与价格歧视

原稿例题：

$$q_1 = 100 - P_1, \quad q_2 = 100 - 2P_2,$$

等价地

$$P_1 = 100 - q_1, \quad P_2 = 50 - \frac{1}{2}q_2.$$

成本函数：

$$TC = 10 + 20Q, \quad Q = q_1 + q_2.$$

21.3.1 普通垄断定价（统一定价）

若统一价格，不作价格歧视，则市场总需求为

$$Q = q_1 + q_2 = (100 - P) + (100 - 2P) = 200 - 3P,$$

即

$$P = \frac{200 - Q}{3}.$$

总收益：

$$R = PQ = \frac{200}{3}Q - \frac{1}{3}Q^2.$$

边际收益：

$$MR = \frac{200}{3} - \frac{2}{3}Q.$$

令 $MR = MC = 20$ ，得到

$$\frac{200}{3} - \frac{2}{3}Q = 20 \Rightarrow Q^* = 70,$$

$$P^* = \frac{200 - 70}{3} = \frac{130}{3} = 43\frac{1}{3}.$$

原稿边注：如果市场共同约束下统一定价，则由于高、低需求市场混合，价格不能分别反映各市场弹性差异。

21.3.2 价格歧视定价

利润函数：

$$\pi = R_1 + R_2 - TC = (100q_1 - q_1^2) + \left(50q_2 - \frac{1}{2}q_2^2\right) - (10 + 20(q_1 + q_2)).$$

$$\pi = -q_1^2 - \frac{1}{2}q_2^2 + 80q_1 + 30q_2 - 10.$$

一阶条件：

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_1} = -2q_1 + 80 = 0, \quad \frac{\partial \pi}{\partial q_2} = -q_2 + 30 = 0.$$

因此

$$\begin{aligned} q_1^* &= 40, & q_2^* &= 30, \\ p_1^* &= 100 - q_1^* = 60, & p_2^* &= 50 - \frac{1}{2}q_2^* = 35. \end{aligned}$$

二阶条件的 Hessian：

$$H = \begin{vmatrix} \pi_{q_1 q_1} & \pi_{q_1 q_2} \\ \pi_{q_2 q_1} & \pi_{q_2 q_2} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -1 \end{vmatrix},$$

其中 $\pi_{q_1 q_1} < 0$ 且 $|H| > 0$ ，故利润最大。

21.3.3 带约束的 Lagrange 写法

原稿还写出一个带约束的 Lagrange 形式。若约束为

$$p_1 = p_2 = p, \quad 100 - q_1 = 50 - \frac{1}{2}q_2,$$

则

$$2q_1 - q_2 = 100.$$

拉格朗日函数可写为

$$\mathcal{L} = R_1 + R_2 - TC + \lambda(100 - 2q_1 + q_2).$$

即

$$\begin{aligned} \mathcal{L} &= 100q_1 - q_1^2 + 50q_2 - \frac{1}{2}q_2^2 - (10 + 20(q_1 + q_2)) \\ &\quad + \lambda(100 - 2q_1 + q_2) \\ &= -q_1^2 - \frac{1}{2}q_2^2 + 80q_1 + 30q_2 - 10 + \lambda(100 - 2q_1 + q_2). \end{aligned}$$

一阶条件：

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_1} = -2q_1 + 80 - 2\lambda = 0,$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_2} = -q_2 + 30 + \lambda = 0,$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = 100 - 2q_1 + q_2 = 0.$$

联立可得原稿所列结果：

$$q_1^* = 45, \quad q_2^* = [90/80],$$

此处原图中的第二个数值较模糊，需要与课堂例题核对。若严格按上述方程求解，则

$$q_1^* = 52.5, \quad q_2^* = 5,$$

因此原稿中的约束式或数字可能另有设定。

页末文字：**三级价格歧视**：对于一定产品市场，可以求一种价格；按不同消费者、不同市场分别定价，**[原稿不清：能把消费者剩余转化为厂商利润/销售收益]**。

22 两部收费制 (Two-Part Tariffs)

22.1 基本思想与背景

手稿标题为：**两部收费制（三部份）**，并注明英文 *two-part tariffs*。原稿引用了经典文献：

Walter Oi, *A Disneyland Dilemma: Two-Part Tariffs for a Mickey Mouse Monopoly* (QJE, 1971).

其核心思想是：消费者需要先支付一个固定的进入费（入园费、会员费、开户费等），然后再按

使用量支付线性价格。因此，总收费函数可写为：

$$T(q) = A + pq,$$

其中：

- A ：固定费用（entry fee / admission fee）；
- p ：单位使用价格；
- q ：消费者购买或使用的数量。

手稿举出的直观例子是迪士尼乐园：游客先支付入园费，然后再为某些娱乐项目、商品、餐饮等支付额外费用。

22.2 单一消费者情形

先考虑最简单情况：市场中只有一个消费者。

厂商利润可写为：

$$\Pi = A + (p - MC)q.$$

但固定费 A 不能任意提高，因为消费者愿意支付的最高固定费不能超过其消费者剩余：

$$A \leq CS(p).$$

因此，在最优情况下，厂商会令：

$$A = CS(p),$$

于是利润函数变为：

$$\Pi = CS(p) + (p - MC)q.$$

手稿结论是：为了使资源配置有效、并尽量榨取消费者剩余，最优单位价格应取

$$p^* = MC,$$

此时固定费等于该价格下的消费者剩余：

$$A^* = CS.$$

因此最优两部收费制为：

$$T(q) = CS + MC \cdot q.$$

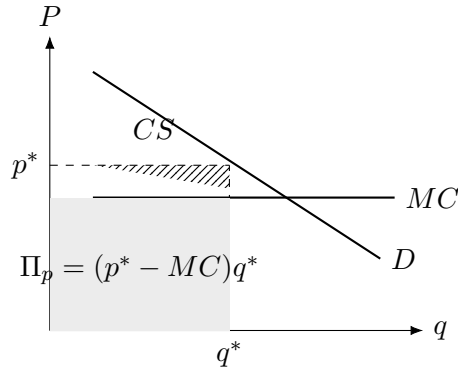


图 23: 单一消费者下的两部收费制: 最优单位价格取 $p^* = MC$, 固定费提取消费者剩余。

手稿的文字说明可以整理为:

- 厂商先通过单位价格决定使用量;
- 再通过固定费提取消费者剩余;
- 因而最优使用价格等于边际成本;
- 固定费恰好等于消费者剩余时, 厂商可获得最大利润。

22.3 两类消费者情形

接着, 手稿考虑两个不同类型的消费者。需求函数分别为:

$$q_1 = 24 - p, \quad q_2 = 24 - 2p,$$

边际成本恒定为:

$$MC = 6.$$

这里两类消费者共用同一价格表:

$$T(q) = a + pq,$$

其中 a 是固定费。

22.3.1 方案一: 令单位价格等于边际成本

若采用效率定价:

$$p = MC = 6,$$

则有:

$$q_1 = 24 - 6 = 18, \quad q_2 = 24 - 2 \cdot 6 = 12.$$

此时较低需求类型 (第 2 类) 的消费者剩余为:

$$CS_2 = \frac{1}{2}(12 - 6) \cdot 12 = 36.$$

因为固定费必须保证两类消费者都愿意进入, 所以最多只能取低类型消费者剩余:

$$a = 36.$$

于是价格表为:

$$T(q) = 36 + 6q.$$

总利润为:

$$\Pi = T(q_1) + T(q_2) - MC(q_1 + q_2).$$

代入得到:

$$\Pi = (36 + 6 \cdot 18) + (36 + 6 \cdot 12) - 6(18 + 12) = 72.$$

22.3.2 方案二: 最优两部收费制

手稿随后进一步优化, 不再要求 $p = MC$, 而是直接令两部收费制利润最大化。

因为低需求类型决定了固定费上限, 所以固定费应取为第 2 类消费者在价格 p 下的消费者剩余:

$$a = CS_2(p).$$

对第 2 类消费者,

$$q_2 = 24 - 2p.$$

其逆需求函数为

$$p = 12 - \frac{q_2}{2}.$$

故消费者剩余为:

$$a = CS_2(p) = \frac{1}{2}(24 - 2p)(12 - p).$$

总利润可写为:

$$\Pi = 2a + (p - MC)(q_1 + q_2).$$

其中

$$q_1 + q_2 = (24 - p) + (24 - 2p) = 48 - 3p.$$

代入 $MC = 6$ 得:

$$\Pi = 2 \cdot \frac{1}{2}(24 - 2p)(12 - p) + (p - 6)(48 - 3p).$$

化简:

$$\Pi = (24 - 2p)(12 - p) + (p - 6)(48 - 3p) = 18p - p^2.$$

一阶条件:

$$\frac{d\Pi}{dp} = 18 - 2p = 0,$$

因此

$$p^* = 9.$$

此时

$$a^* = \frac{1}{2}(24 - 2 \cdot 9)(12 - 9) = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 3 = 9.$$

所以最优价格表为:

$$T(q) = 9 + 9q.$$

对应总利润为：

$$\Pi^* = 2(9) + (9 - 6)(q_1 + q_2).$$

此时

$$q_1 = 24 - 9 = 15, \quad q_2 = 24 - 18 = 6,$$

故

$$\Pi^* = 18 + 3(15 + 6) = 18 + 63 = 81.$$

因此有：

$$81 > 72,$$

说明在异质消费者条件下，最优两部收费制一般不再满足 $p = MC$ 。这是因为较高的单位价格虽然降低了消费量，却能提高固定费与使用费收入，从而增加总利润。

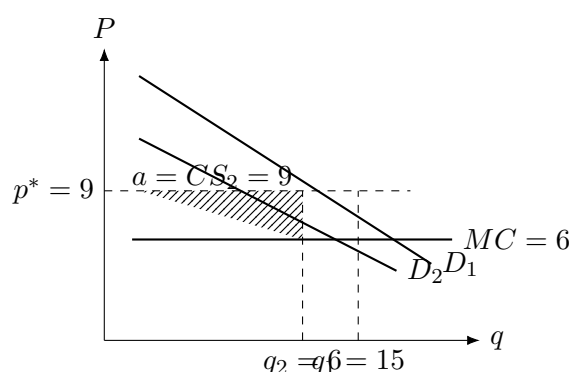


图 24: 两类消费者下，固定费由低需求消费者的剩余决定。

22.4 与三级价格歧视、统一定价的比较

手稿还专门比较了：三级价格歧视、统一垄断定价、两部收费制。

22.4.1 三级价格歧视

若可以分别对两个市场定价，则需求函数为：

$$Q_1 = 24 - P_1, \quad Q_2 = 24 - 2P_2, \quad MC = 6.$$

第 1 个市场的逆需求函数：

$$P_1 = 24 - Q_1,$$

所以

$$MR_1 = 24 - 2Q_1.$$

令

$$MR_1 = MC = 6,$$

得到

$$Q_1 = 9, \quad P_1 = 15.$$

第 2 个市场的逆需求函数:

$$P_2 = 12 - \frac{Q_2}{2},$$

故

$$MR_2 = 12 - Q_2.$$

令

$$MR_2 = MC = 6,$$

得到

$$Q_2 = 6, \quad P_2 = 9.$$

利润为:

$$\Pi = (P_1 - 6)Q_1 + (P_2 - 6)Q_2 = (15 - 6) \cdot 9 + (9 - 6) \cdot 6 = 81 + 18 = 99.$$

手稿还计算了两个市场的福利损失 (可理解为死重损失):

$$DWL_1 = \frac{1}{2}(P_1 - MC)(18 - Q_1) = \frac{1}{2}(15 - 6)(18 - 9) = 40.5,$$

$$DWL_2 = \frac{1}{2}(P_2 - MC)(12 - Q_2) = \frac{1}{2}(9 - 6)(12 - 6) = 9.$$

22.4.2 统一垄断定价

若只能实行一个统一价格 p , 则总需求为:

$$Q = Q_1 + Q_2 = (24 - p) + (24 - 2p) = 48 - 3p.$$

其逆需求函数为:

$$p = 16 - \frac{Q}{3}.$$

因此边际收益为:

$$MR = 16 - \frac{2}{3}Q.$$

令

$$MR = MC = 6,$$

得到

$$Q = 15, \quad p = 11.$$

利润为:

$$\Pi = (p - 6)Q = (11 - 6) \cdot 15 = 75.$$

对应的福利损失为:

$$DWL = \frac{1}{2}(p - MC)(30 - Q) = \frac{1}{2}(11 - 6)(30 - 15) = 37.5.$$

22.4.3 利润比较

这一组数值结果表明：

$$\Pi_{\text{三级价格歧视}} = 99, \quad \Pi_{\text{最优两部收费}} = 81, \quad \Pi_{\text{统一定价}} = 75.$$

因此在这个例题中：

$$99 > 81 > 75.$$

也就是说，若厂商可以实施三级价格歧视，则利润最高；若不能分市场定价，则最优两部收费制优于统一垄断价格。

22.5 一般化：m 个消费者情形

手稿最后推广到一般情形：设有 m 个消费者，固定费为 T ，单位使用价格为 p 。

总利润可分解为两部分：

$$\Pi = \Pi_T + \Pi_p = n(T) \cdot T + (p - MC)Q(n(T), p),$$

其中：

- $n(T)$ ：愿意支付进入费的消费者人数；
- $Q(n, p)$ ：在有 n 个消费者进入、单位价格为 p 时的总需求量；
- $\Pi_T = n(T) \cdot T$ ：固定费收入；
- $\Pi_p = (p - MC)Q(n, p)$ ：使用费收入。

手稿特别强调这里存在一个 **trade-off**（权衡）：

- 若提高固定费 T ，则每个进入消费者贡献更多固定收入；
- 但过高的固定费会减少进入人数 $n(T)$ ；
- 进入人数减少又会压低使用费收入；
- 因而固定费过高、过低都不是最优。

可写为：

$$T \uparrow \Rightarrow n(T) \downarrow,$$

于是

$$\Pi_T = n(T)T$$

通常先上升后下降，而

$$\Pi_p = (p - MC)Q(n, p)$$

通常会随进入人数下降而减少。

因此求解思路是：

- (1) 给定一个单位价格 p ；
- (2) 对固定费 T 求使利润最大的 $T^*(p)$ ；
- (3) 将 $T^*(p)$ 代回利润函数得到 $\Pi_{\max}(p)$ ；
- (4) 再在不同 p 中选择使 $\Pi_{\max}(p)$ 最大的最优价格。

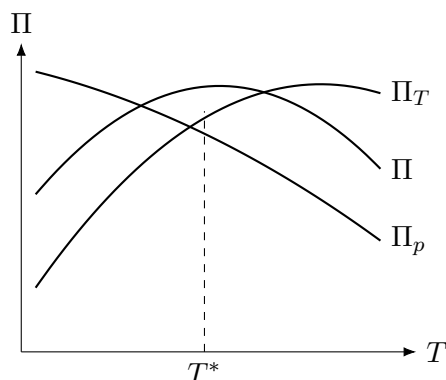


图 25: 固定费 T 上升时, 固定费收入与使用费收入之间存在权衡。

22.6 两部收费制小结

(1) 两部收费制的总价格表为

$$T(q) = A + pq.$$

(2) 单一消费者时, 最优做法是

$$p = MC, \quad A = CS.$$

(3) 存在多类异质消费者时, 最优单位价格一般高于边际成本, 固定费则由边际消费者 (低需求消费者) 的剩余决定。

(4) 在例题中, 利润排序为

$$\Pi_{\text{三级价格歧视}} > \Pi_{\text{最优两部收费}} > \Pi_{\text{统一定价}}.$$

(5) 一般情形下, 最优两部收费制需要平衡固定费与使用费之间的权衡。

手稿最后的评论指出: 两部收费制在理论上非常强, 但现实中的关键困难在于:

- 能否准确知道消费者需求;
- 能否有效区分消费者类型;
- 固定费过高可能把部分消费者排除在外;
- 若信息不完全, 则很难简单地令 $T = CS$ 。

23 时间差别定价、高峰定价与自然垄断成因

23.1 时间差别定价 (intertemporal price discrimination)

手稿标题为:

时间差价: intertemporal price discrimination.

其基本思想是: 垄断者针对具有不同需求强度的消费者, 在不同时间对同一种产品收取不同价格。通常地:

- 需求较强、愿意尽早购买的消费者, 在较早时期支付较高价格;
- 随着时间推移, 价格逐步下降, 以吸引需求较弱、价格更敏感的消费。

因此, 时间差别定价的典型规律是:

先高后低.

手稿文字大意可整理为：

- 产品上市初期，消费者数量较少，但这部分消费者的支付意愿较高；
- 随后价格下降，厂商再去满足需求强度较弱、但对价格更敏感的消费；
- 因而厂商不一定需要在同一时点直接区分消费者类型，而可以通过“时间”间接筛选消费者。

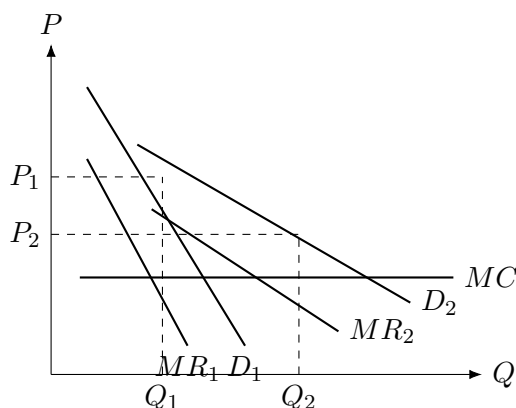


图 26: 时间差别定价：早期高价，后期低价。

因此，时间差别定价通常表现为：

$$P_1 > P_2, \quad Q_1 < Q_2.$$

手稿给出的例子包括（部分字迹略轻）：

- 新影片与旧影片；
- 新书精装本与后期较便宜版本（如平装本）；
- 影像制品的新旧版本销售。

其共同特征是：厂商先向高支付意愿消费者收取较高价格，再逐步向更广泛消费者群体扩展销售。

23.2 高峰定价 (peak-load pricing)

手稿标题为：

高峰定价 (peak-load pricing) .

高峰定价讨论的是：在不同时段需求强弱不同时，厂商应如何制定不同价格。典型情形是：

- 淡季或低峰期，需求较弱，价格较低；
- 旺季或高峰期，需求较强，价格较高；
- 若高峰需求还会带来额外拥挤成本、容量扩张成本，则高峰期价格上升更有必要。

手稿列出的直观例子包括：

- 旅游淡旺季；
- 公交、铁路、电力等存在高峰拥挤或高峰容量成本的行业。

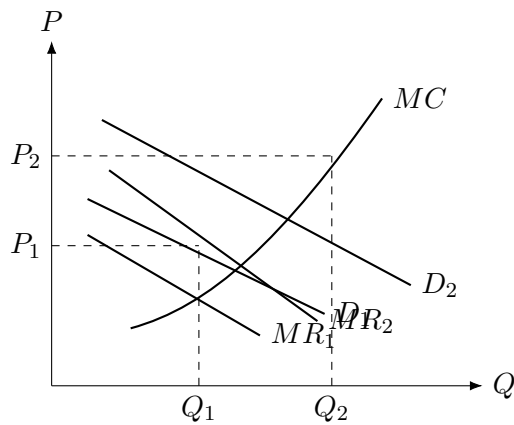


图 27: 高峰定价：高峰期价格较高，非高峰期价格较低。

因此高峰定价的一般结果是：

$$P_2 > P_1, \quad Q_2 > Q_1.$$

手稿文字可整理为：

- 高峰期收取较高价格 P_2 ，供给较多数量 Q_2 ；
- 非高峰期收取较低价格 P_1 ，供给较少数量 Q_1 ；
- 高峰定价能够改善资源配置效率，并缓解拥挤；
- 尤其当高峰需求会引起额外容量成本时，高峰定价可使消费者剩余与生产者剩余之和更大。

23.3 自然垄断的成因：最小有效规模（MES）

手稿第三页实际进入了自然垄断的成因讨论。其中关键词为：

minimum efficient scale, MES.

手稿的核心意思是：

- 若一个行业的最小有效规模相对于市场总需求来说过大，
- 那么由单一厂商生产整个市场需求，往往比由多个厂商分摊生产更节约成本，
- 于是就可能形成自然垄断。

最小有效规模（MES）可理解为：

使平均成本 AC 达到最低点的产出水平，或者接近最低平均成本的产出区间。

因此，自然垄断形成的关键条件可以概括为：

MES 相对于市场需求过大.

也就是说，如果市场需求规模不足以容纳多个厂商都在低成本区间生产，那么单一厂商供给全市场更有效率。

23.4 自然垄断 (Natural Monopoly) 的特征

手稿最后一页标题为:

自然垄断.

其图形和文字说明强调:

- 自然垄断行业通常具有很大的固定成本;
- 边际成本相对较低;
- 在相当大的产出范围内, 平均成本持续下降, 体现规模经济。

常见的自然垄断行业包括:

- 自来水;
- 电力;
- 燃气;
- 城市轨道交通、地铁;
- 某些公交或管网型公用事业。

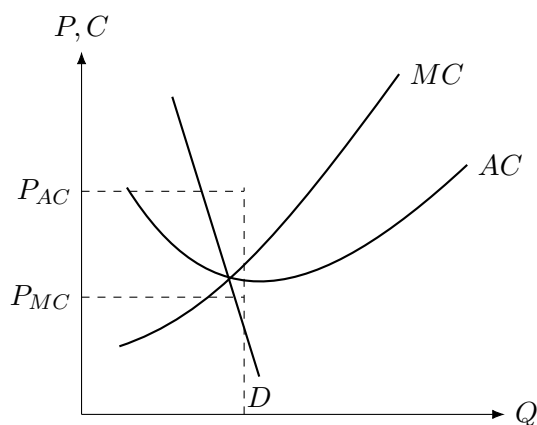


图 28: 自然垄断: 在相关产出范围内 AC 下降, 且通常有 $AC > MC$ 。

图形表明:

- 若按

$$P = MC$$

定价, 则资源配置有效率;

- 但由于在自然垄断下通常有

$$AC > MC,$$

所以按边际成本定价时厂商会亏损;

- 若改为

$$P = AC,$$

厂商可以收支平衡, 但价格更高、产量更少, 因此效率较低。

所以自然垄断的标准矛盾是:

$$P = MC \Rightarrow \text{有效率, 但亏损;}$$

$$P = AC \Rightarrow \text{可持续, 但无效率, 价格较高、产量较少.}$$

23.5 自然垄断的管制方式

手稿给出的管制思路主要有两类。

23.5.1 平均成本定价 (Average-Cost Pricing)

第一类方式是令厂商按平均成本定价，即：

$$P = AC.$$

这意味着：

- 厂商可以恰好覆盖全部成本，获得正常利润；
- 不需要长期财政补贴；
- 但价格高于边际成本，因此产量低于效率水平。

这是一种常见的价格管制思路。手稿旁注也提到，实际规则有时会采用“成本加成”的形式，即在平均可变成本基础上，再计入折旧、税费、资本成本和允许收益等项目。

23.5.2 边际成本定价 + 补贴 / 公共经营

第二类方式是坚持效率目标，令：

$$P = MC.$$

这样做的优点是：

- 资源配置有效；
- 消费者面对正确的边际使用成本；
- 产量达到更有效率的水平。

但其问题在于厂商亏损，因此必须由政府或其他机制弥补赤字。手稿中提到的对应办法包括：

- 政府补贴；
- 一次总支付 (lump-sum subsidy)；
- 政府直接经营，例如地铁、公交等公共事业。

可写为：

$$\text{若 } P = MC, \text{ 则需要补贴 } b$$

来弥补

$$(AC - MC)Q$$

所对应的亏损。

23.6 本节小结

这几页手稿的逻辑链条可以概括为：

1. **时间差别定价**：通过不同时点的高价与低价，先向高需求消费者销售，再向更有价格弹性的消费者销售；
2. **高峰定价**：针对不同时间段的需求强度与容量成本差异，在高峰期收取更高价格；

3. **自然垄断的原因**：当最小有效规模（MES）相对于市场需求过大时，单一厂商供给全市场更节约成本；
4. **自然垄断的难题**：边际成本定价有效率，但会亏损；平均成本定价可持续，但价格偏高、效率较低；
5. **管制方式**：平均成本定价、边际成本定价配合补贴、或者公共经营。

第三部分 垄断竞争

24 垄断竞争的假设与需求曲线

手稿标题为：**垄断竞争**。其假设包括：

- (1) 有很多厂商，每个厂商对市场影响很小；
- (2) 每个厂商都不是完全相同的产品，即产品具有差异化；
- (3) 每个厂商都面对相关但不完全相同的需求曲线；
- (4) 长期内厂商可以自由进入和退出。

手稿旁注列出：

- 需求曲线不是水平线，而是负斜率的；
- 垄断竞争厂商有一定定价权；
- 产品差异化可以表现为质量、服务、商标、地理位置等差异；
- 单个厂商面对的需求曲线常记为 d ，市场需求或客观需求调整后记为 D 。

24.1 短期均衡

短期中，厂商面对向下倾斜的需求曲线，利润最大化满足

$$MR = MC.$$

初始点 A 对应价格 P_1 与产量 q_1 。若厂商降低价格到 P_2 ，它期望销量沿主观需求曲线 d_1 增加到 q_2 ；但由于其他厂商也会调价，实际需求曲线可能移动到 d_2 ，实际均衡点变为 B 。

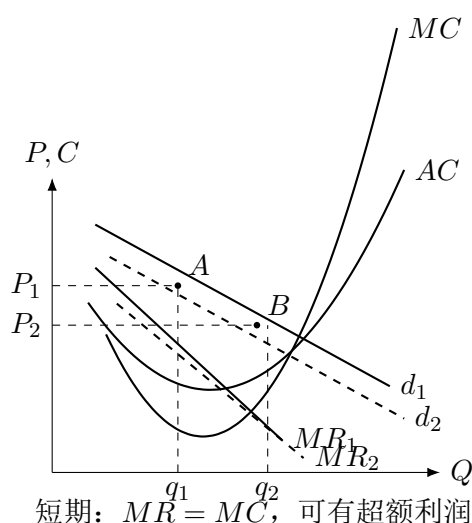


图 29: 垄断竞争厂商短期均衡与主观需求曲线调整。

手稿文字可整理为：直到落到比例需求曲线上的某点，若

$$AR > AC \quad \text{且} \quad MR = MC,$$

则该厂商在短期获得超额利润。

24.2 长期均衡

由于短期存在超额利润，其他厂商会进入，产品替代品增多，原厂商需求曲线向左移动、变得更富有弹性。长期中需求曲线从 d 移到 d' ，并与 LAC 相切。长期均衡条件为：

$$LMC = MR, \quad AR = LAC.$$

因此长期经济利润为零。

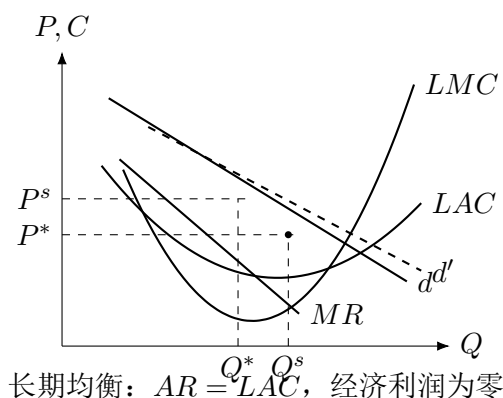


图 30: 垄断竞争长期均衡：需求曲线与长期平均成本相切。

手稿还写有：

- 价格超过边际成本： $P > MC$ ，说明仍存在一定垄断力；
- 长期利润为零，说明自由进入耗尽了超额利润；
- 均衡点不在 LAC 最低点，存在过剩生产能力或未充分利用的规模经济。

24.3 垄断竞争的评价

手稿在底部以“选择/效率/过剩”等词归纳：

- (1) 因为 $P > MC$ ，消费者支付价格高于边际成本，存在配置效率损失；
- (2) 因为产量小于使 LAC 最小化的产量，所以存在过剩生产能力；
- (3) 但产品差异化能增加消费者选择，广告、品牌、位置等也可能提供信息和便利；
- (4) 对市场而言，产品多样化与规模经济之间存在权衡。

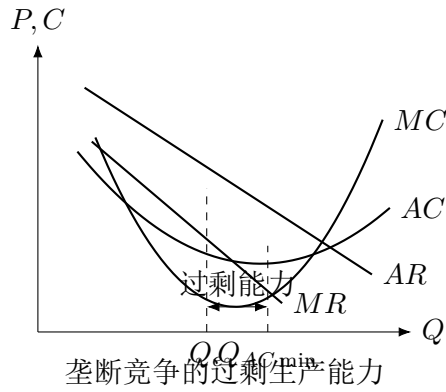


图 31: 垄断竞争中均衡产量小于平均成本最低点产量。

25 垄断竞争的零利润均衡：差异化产品模型

25.1 模型设定

手稿标题为：**垄断竞争：零利润均衡**。其基本设定是：每个厂商生产略有差别的产品，进入市场无成本，市场中有 n 个公司。

对厂商 i ，成本函数为

$$C_i = 9 + 4q_i.$$

因此

$$MC_i = 4, \quad AC_i = 4 + \frac{9}{q_i}.$$

厂商 i 的需求函数为

$$q_i = -0.01(n-1)p_i + 0.01 \sum_{j \neq i} p_j + \frac{303}{n}. \quad (1)$$

手稿旁注说明：

$$\frac{\partial q_i}{\partial p_i} < 0, \quad \frac{\partial q_i}{\partial p_j} > 0 \quad (j \neq i).$$

即本厂商价格上升会降低自身销量，而其他厂商价格上升会提高本厂商销量。产品之间既相互替代，又存在一定差异化。

在对称均衡中，所有厂商价格相同：

$$p_i = p_j = p.$$

此时由需求函数可得

$$q_i = \frac{303}{n}. \quad (2)$$

25.2 厂商利润最大化

厂商 i 的利润为

$$\pi_i = p_i q_i - C_i. \quad (3)$$

一阶条件为

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = 0.$$

由

$$C_i = 9 + 4q_i$$

可得

$$\pi_i = p_i q_i - 9 - 4q_i = (p_i - 4)q_i - 9.$$

因此

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = q_i + (p_i - 4) \frac{\partial q_i}{\partial p_i} = 0.$$

又因为

$$\frac{\partial q_i}{\partial p_i} = -0.01(n-1),$$

所以

$$q_i - 0.01(n-1)(p_i - 4) = 0.$$

将需求函数代入:

$$-0.01(n-1)p_i + 0.01 \sum_{j \neq i} p_j + \frac{303}{n} - 0.01(n-1)(p_i - 4) = 0.$$

化简得

$$-0.02(n-1)p_i + 0.01 \sum_{j \neq i} p_j + \frac{303}{n} + 0.04(n-1) = 0. \quad (4)$$

于是

$$p_i = \frac{0.5 \sum_{j \neq i} p_j}{n-1} + \frac{303}{0.02(n-1)n} + 2. \quad (5)$$

25.3 对称均衡价格

在对称均衡中,

$$p_i = p_j = p,$$

且

$$\sum_{j \neq i} p_j = (n-1)p.$$

代入式 (5):

$$p = 0.5p + \frac{303}{0.02(n-1)n} + 2.$$

因此

$$p = \frac{303}{0.01(n-1)n} + 4 = \frac{30300}{n(n-1)} + 4. \quad (6)$$

当

$$n \rightarrow \infty$$

时,

$$p \rightarrow 4 = MC.$$

这说明随着厂商数目增多，价格趋近于边际成本，市场趋向竞争性。

25.4 自由进入与零利润均衡

自由进入使长期利润为零：

$$\pi_i = 0.$$

由利润函数

$$\pi_i = (p_i - 4)q_i - 9$$

和

$$q_i = \frac{303}{n}, \quad p_i = 4 + \frac{30300}{n(n-1)},$$

可得

$$\left(\frac{30300}{n(n-1)} \right) \frac{303}{n} = 9.$$

手稿给出结果：

$$n = 101.$$

于是

$$q_i = \frac{303}{101} = 3,$$

并且

$$p_i = 4 + \frac{30300}{101 \cdot 100} = 4 + 3 = 7.$$

利润为

$$\pi_i = (7 - 4) \cdot 3 - 9 = 0.$$

同时，

$$AC_i = 4 + \frac{9}{q_i} = 4 + 3 = 7.$$

因此在长期均衡中：

$$p_i = AC_i = 7, \quad p_i > MC_i = 4.$$

25.5 经济含义

这个模型体现了垄断竞争长期均衡的两个特征：

- (1) 自由进入使利润被耗尽，长期均衡满足

$$p = AC,$$

因而经济利润为零；

- (2) 由于产品差异化，单个厂商仍面对向下倾斜的需求曲线，因此均衡价格仍高于边际成本：

$$p > MC.$$

这与完全竞争不同。完全竞争长期均衡满足

$$p = AC = MC,$$

而垄断竞争长期均衡通常满足

$$p = AC > MC.$$

因此，垄断竞争虽然没有长期经济利润，但仍存在一定市场势力和配置效率损失。

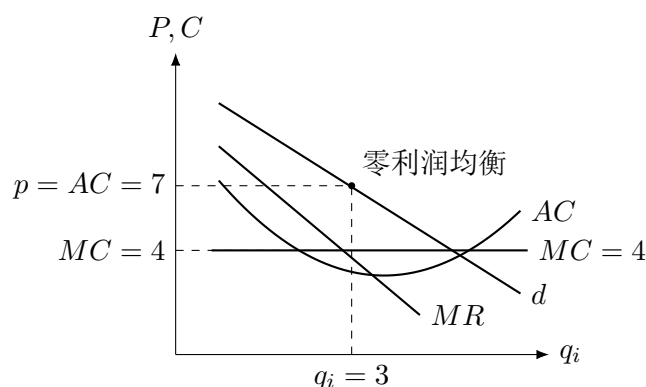


图 32: 垄断竞争的长期零利润均衡: $p = AC > MC$ 。

26 差异化与广告：垄断竞争的非价格竞争

26.1 垄断竞争下的非价格竞争

手稿标题为：差异化。它先从垄断竞争的市场行为讲起。手稿中写有：

垄断竞争中的厂商通过减少消费者的搜寻成本，并帮助他们选择品牌。

其中列出若干途径：

- (1) 生成或提供更多关于产品的信息；
- (2) 降低消费者搜寻商品信息的成本；
- (3) 有利于企业进入；
- (4) 推动高度差异化。

手稿给出的例子包括：

- 提供广告；
- 产品服务；
- 处方药、食品等需要信息说明的商品；
- 品牌与质量信息较重要的商品。

26.2 广告与信息：好处和问题

手稿接着讨论广告的两面性。

广告的好处包括：

- (1) 帮助消费者异质偏好与产品信息匹配；
- (2) 创造或凸显真实差异化，使消费者能更好识别商品差异；
- (3) 降低搜寻成本，增加市场信息流通。

手稿写到：

广告减少了产品差异信息的不对称。品牌进入消费者认知，而通过前价或提高质量来竞争。

这里“前价”疑似指价格信号或促销价格，原稿字迹较轻，记为：[原稿不清：前价/低价/促销价]。

广告可能带来的问题包括：

- 广告可能改变偏好，而不仅仅是传递信息；
- 广告本身可能成为进入壁垒；
- 品牌忠诚会降低消费者对价格的敏感度；
- 消费者可能因广告而支付更高价格。

手稿旁注中有“2P 不同挺强”“定位好”等字样，表示品牌定位和产品信息会影响消费者选择与市场竞争强度。

26.3 经典观点与文献

手稿底部列出两篇文献：

- Butters (1977)：广告差异会影响寻找成本较高的消费者；
- Grossman and Shapiro (1984)：广告增加或减少消费者搜索成本，因而影响信息问题带来的产品差异化以及市场均衡价格。

可整理为：广告在垄断竞争中的作用不是单一的。它既可能传递真实信息、降低消费者搜寻成本，也可能制造品牌忠诚、扩大差异化并削弱价格竞争。

26.4 广告、差异化与均衡价格

在垄断竞争中，广告可能使需求曲线发生两类变化：

- (1) 需求曲线向外移动：更多消费者了解并购买该产品；
- (2) 需求弹性下降：消费者形成品牌忠诚或认知锁定。

因此，广告可能提高厂商均衡价格和利润。但若广告降低了搜寻成本，使消费者更容易比较不同厂商价格，也可能强化竞争、降低价格。

手稿的结论可概括为：

广告是否提高福利，取决于它主要是提供信息，还是主要制造差异化和市场势力。

27 产品差别与厂商的差异化选择

27.1 产品组与替代性

手稿标题为：产品差别，并写有：厂商的差异化选择。

产品组的含义为：一群厂商的产品之间具有明显替代性，通常可以用较高的交叉价格弹性来表示；而该组厂商的产品与其他商品之间的替代关系较弱，因此这些产品构成一个产品组（product group）。

可记为：假设 n 个厂商参加一个特定产品组的竞争。厂商 i 的选择变量包括：

- 产量或销售量 q_i ；
- 产品差异化特征 z_i ；
- 在差异化条件下形成的价格 p_i 。

手稿中写有：

$$\text{厂商总成本} = C_i(q_i, z_i),$$

其中 z_i 表示该厂商进行差异化的条件或特征。

差别化会影响不同厂商价格：

$$P_1, \dots, P_n.$$

在手稿中价格函数写作：

$$p_i = g(q_i, p_j, z_i, z_j),$$

其含义是：厂商 i 的价格不仅取决于自身产量与差异化特征，也取决于竞争对手的产量、价格或特征。

27.2 替代关系与比较静态假设

手稿列出若干偏导数符号，表示产品之间相互替代、质量或特征变化影响需求与价格：

$$\frac{\partial p_i}{\partial q_i} \leq 0, \quad \frac{\partial p_i}{\partial q_j} \geq 0,$$

其中第一式表示自身产量增加使自身价格下降；第二式表示竞争者产量增加可能使本厂商价格上升或需求条件改变，原稿旁注为“对手价格/产量替代”。

对于产品特征：

$$\frac{\partial p_i}{\partial z_i} \geq 0, \quad \frac{\partial p_i}{\partial z_j} \leq 0.$$

即本厂商提高产品质量或差异化水平会提高自身愿意支付价格；竞争对手提高质量或差异化水平则会降低本厂商价格或需求。

27.3 利润最大化条件

厂商 i 的利润为：

$$\pi_i = p_i q_i - C_i(q_i, z_i).$$

若先假设若干交叉影响为零：

$$\frac{\partial z_j}{\partial q_i} = \frac{\partial z_j}{\partial z_i} = \frac{\partial p_j}{\partial q_i} = \frac{\partial p_j}{\partial z_i} = 0,$$

则可将厂商 i 的利润写成：

$$\pi_i = g(q_i, q_j, z_i, z_j) q_i - C_i(q_i, z_i).$$

一阶条件为：

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = p_i + q_i \frac{\partial p_i}{\partial q_i} - \frac{\partial C_i}{\partial q_i} = 0, \quad (1)$$

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial z_i} = \frac{\partial p_i}{\partial z_i} q_i - \frac{\partial C_i}{\partial z_i} = 0. \quad (2)$$

式 (1) 表示标准利润最大化条件：

$$MR = MC.$$

式 (2) 表示：对于产品差异化或质量改进的边际投入，要持续到该投入带来的边际收益等于其边际成本为止。

手稿底部写有：

对差异化活动的任何投入，都将会停止在这一活动带来的 $MR = MC$ 的点上。

28 质量选择与质量支出的比较静态

28.1 基本问题

手稿开头标注：

P.401, 结论 14.4.

设厂商利润为：

$$\pi = pq(p, z) - g(q) - z, \quad (1)$$

其中：

- p 是价格；
- z 是质量、广告、服务或其他非价格支出；
- $q(p, z)$ 是需求量；
- $g(q)$ 是生产成本；
- z 本身作为质量支出或促销支出进入成本。

28.2 一阶条件

对价格 p 求一阶条件：

$$\frac{\partial \pi}{\partial p} = p \frac{\partial q}{\partial p} + q - g'(q) \frac{\partial q}{\partial p} = 0. \quad (2)$$

对质量支出 z 求一阶条件：

$$\frac{\partial \pi}{\partial z} = p \frac{\partial q}{\partial z} - g'(q) \frac{\partial q}{\partial z} - 1 = 0. \quad (3)$$

令

$$g'(q) = MC(q).$$

则式 (2) 可写为：

$$p - g'(q) = -\frac{q}{\partial q / \partial p}. \quad (4)$$

式 (3) 可写为：

$$p - g'(q) = \frac{1}{\partial q / \partial z}. \quad (5)$$

因此：

$$-\frac{q}{\partial q / \partial p} = \frac{1}{\partial q / \partial z}. \quad (6)$$

进一步有：

$$\frac{1}{q} = -\frac{\partial q / \partial z}{\partial q / \partial p}. \quad (7)$$

28.3 质量支出与收益比率

手稿随后将式 (7) 两边乘以 z/p ，得到：

$$\frac{z}{pq} = -\frac{\partial q / \partial z}{\partial q / \partial p} \cdot \frac{z}{p}. \quad (8)$$

将右边整理为弹性比值：

$$\frac{z}{pq} = -\frac{\varepsilon_{qz}}{\varepsilon_{qp}}, \quad (9)$$

其中

$$\varepsilon_{qz} = \frac{\partial q}{\partial z} \frac{z}{q}, \quad \varepsilon_{qp} = \frac{\partial q}{\partial p} \frac{p}{q} < 0.$$

手稿旁边写有：

$$z \uparrow 1\% \Rightarrow q \uparrow \varepsilon_{qz} \%, \quad p \uparrow 1\% \Rightarrow q \uparrow \varepsilon_{qp} \%.$$

更准确地说，价格弹性通常为负，即 p 上升会使 q 下降。

28.4 经济含义

式 (9) 的含义是：差异化支出占收益的比例，等于质量支出的需求弹性与价格需求弹性的相对比率。若质量或广告支出的需求弹性较大，则厂商更愿意增加 z ；若价格需求弹性较大，则价格变动更有效，质量支出相对较少。

手稿底部写有：

含义：差异化支出占收益的比例与相对弹性决定。若相对弹性大，则代表更多 z 。特别使用 $\rightarrow$ 需求减少。

其中最后一句字迹较轻，整理为：若质量支出对需求的作用较弱，或价格弹性很大，则最优质量/广告支出会减少。

第四部分 寡头垄断

29 寡头垄断的基本含义与模型分类

手稿标题为：**寡头垄断**。寡头市场指行业中只有少数几个重要厂商。典型例子包括：双寡头、三寡头、少数几家大厂商等。寡头问题的关键在于：每个厂商的利润不仅取决于自己的决策，还取决于竞争对手的反应。

手稿列出的模型包括：

- 增量/数量竞争：古诺模型；
- 价格竞争：伯特兰模型；
- 斯塔克伯格模型；
- 联合定产或卡特尔模型；
- 共谋/串谋；
- 领导价格或价格领袖模型；
- 博弈论分析。

30 古诺模型：同时数量竞争

古诺模型假定两个厂商选择产量 y_1, y_2 ，市场总产量为

$$Y = y_1 + y_2,$$

价格由反需求函数决定：

$$p = p(y_1 + y_2).$$

每个厂商把对方的产量看作既定，选择自己的产量最大化利润。

30.1 厂商 2 的反应函数

厂商 2 的问题为

$$\max_{y_2} p(y_1 + y_2)y_2 - C_2(y_2).$$

一阶条件：

$$MR_2 = p(y_1 + y_2) + \frac{\partial p}{\partial Y}y_2 = MC_2(y_2).$$

若设反需求为线性：

$$p(y_1 + y_2) = a - b(y_1 + y_2),$$

且 $C_2 = 0$ ，则

$$\begin{aligned}\pi_2(y_1, y_2) &= [a - b(y_1 + y_2)]y_2 \\ &= ay_2 - by_1y_2 - by_2^2.\end{aligned}$$

一阶条件：

$$MR_2 = a - by_1 - 2by_2 = 0,$$

从而得到厂商 2 的反应函数：

$$y_2 = \frac{a - by_1}{2b}.$$

30.2 厂商 1 的最优选择与 Stackelberg 提前承诺

若厂商 1 预期厂商 2 会按上述反应函数行动，则厂商 1 的问题可写为：

$$\max_{y_1} p(y_1 + y_2)y_1 - C_1(y_1), \quad s.t. \quad y_2 = \frac{a - by_1}{2b}.$$

代入得到：

$$\begin{aligned}\pi_1 &= [a - b(y_1 + y_2)]y_1 \\ &= ay_1 - by_1^2 - by_1 \frac{a - by_1}{2b} \\ &= \frac{a}{2}y_1 - \frac{b}{2}y_1^2.\end{aligned}$$

一阶条件：

$$\frac{a}{2} - by_1 = 0,$$

故

$$y_1^* = \frac{a}{2b}, \quad y_2^* = \frac{a - by_1^*}{2b} = \frac{a}{4b}.$$

手稿旁边画出等利润曲线与反应函数的切点，说明提前行动的厂商可获得先动优势。

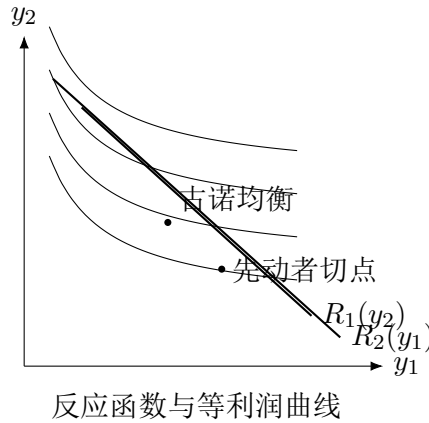


图 33: 古诺模型中的反应函数与等利润曲线。

31 伯特兰模型：价格竞争

手稿第 2 点标题为：**伯特兰竞争**。其设定是两厂商生产同质产品，价格是战略变量。

若边际成本为常数：

$$MC = c,$$

消费者购买价格更低者的产品。若 $p_1 < p_2$ ，厂商 1 获得全部市场；若 $p_1 > p_2$ ，厂商 2 获得全部市场；若 $p_1 = p_2$ ，双方平分市场。

手稿写有单个厂商的利润：

$$\pi(p) = (p - c)[D(p) - S(p)] = (p - c)R(p),$$

其中 $R(p)$ 表示在该价格下的剩余需求或残余需求。

例：若

$$D(p) = a - bp, \quad C_2(y_2) = \frac{1}{2}y_2^2, \quad C_1(y_1) = cy_1,$$

则

$$MC_2 = y_2, \quad MC_1 = c.$$

厂商 2 的供给由 $p = MC_2 = y_2$ 得

$$S(p) = p.$$

残余需求为

$$R(p) = D(p) - S(p) = a - bp - p = a - (b + 1)p.$$

反需求形式为

$$p = \frac{a}{b + 1} - \frac{1}{b + 1}y_1.$$

因此

$$MR_1 = \frac{a}{b + 1} - \frac{2}{b + 1}y_1.$$

令 $MR_1 = MC_1 = c$ ，得

$$\frac{a}{b + 1} - \frac{2}{b + 1}y_1 = c,$$

从而

$$y_1^* = \frac{a - c(b+1)}{2}.$$

代入可得最优价格 p^* 。

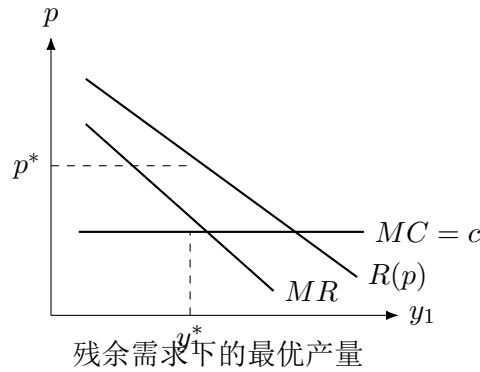


图 34: 伯特兰/价格竞争中的残余需求与边际收益。

32 联合定产与古诺均衡比较

手稿第 3 点标题为：**联合定产**。若两个厂商能够共同确定总产量，以共同利润最大化为目标，则问题为：

$$\max_{y_1, y_2} p(y_1 + y_2)(y_1 + y_2) - C_1(y_1) - C_2(y_2).$$

若两个厂商成本相同，联合利润最大化会使总产量低于古诺均衡总产量，价格较高，利润较大。

对于线性需求与零成本：

$$p = a - bQ, \quad Q = y_1 + y_2,$$

联合利润为

$$\pi = (a - bQ)Q = aQ - bQ^2.$$

一阶条件：

$$MR = a - 2bQ = 0,$$

得到

$$Q^m = \frac{a}{2b}, \quad p^m = a - b\frac{a}{2b} = \frac{a}{2}.$$

若二者平分产量，则

$$y_1^m = y_2^m = \frac{a}{4b}.$$

古诺均衡中，两个厂商的反应函数相交。若对称，则

$$y_1^c = y_2^c = \frac{a}{3b}, \quad Q^c = \frac{2a}{3b},$$

其价格为

$$p^c = a - bQ^c = \frac{a}{3}.$$

所以

$$Q^m < Q^c, \quad p^m > p^c.$$

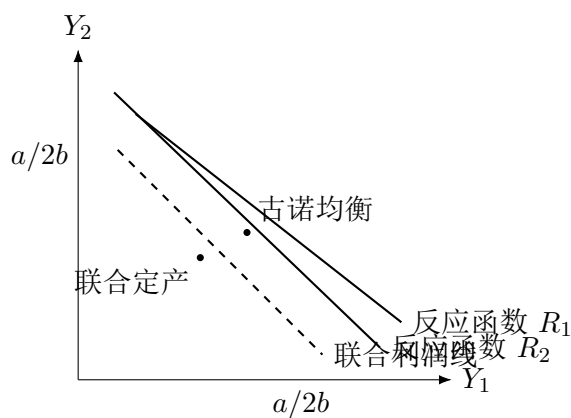


图 35: 联合定产、古诺均衡与反应函数比较。

33 寡头调整：反应函数的动态过程

手稿开头画出两个厂商的反应函数与动态调整过程。给定初始点 (y_1^t, y_2^t) ，厂商 1 根据厂商 2 的上期产量调整：

$$y_1^{t+1} = f_1(y_2^t),$$

厂商 2 再根据厂商 1 的新产量调整：

$$y_2^{t+1} = f_2(y_1^{t+1}).$$

这样形成

$$(y_1^t, y_2^t) \rightarrow (y_1^{t+1}, y_2^t) \rightarrow (y_1^{t+1}, y_2^{t+1}) \rightarrow \dots$$

若反应函数稳定，动态过程会收敛到古诺均衡点：

$$y_1^* = f_1(y_2^*), \quad y_2^* = f_2(y_1^*).$$

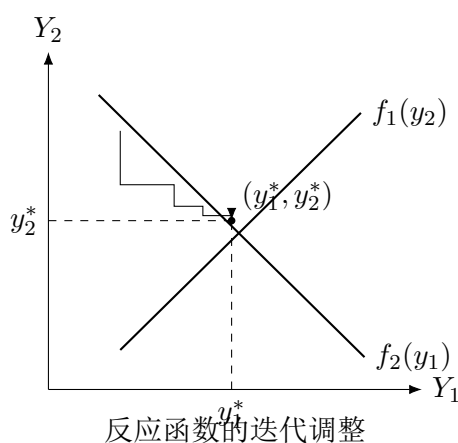


图 36: 双寡头反应函数的动态调整过程。

33.1 垄断者的解与价格弹性表达

手稿在反应函数图下方写出：

$$Y = y_1 + \dots + y_n.$$

若单个厂商面对价格函数 $P(Y)$ ，则厂商 i 的边际收益为

$$P(Y) + \frac{\partial P}{\partial Y} y_i = MC_i(y_i).$$

将其写成弹性形式：

$$P(Y) \left[1 + \frac{\partial P}{\partial Y} \frac{Y}{P(Y)} \frac{y_i}{Y} \right] = MC_i(y_i).$$

设

$$s_i = \frac{y_i}{Y}$$

且需求弹性为

$$\varepsilon(Y) = \frac{\partial Y}{\partial P} \frac{P}{Y},$$

则可写为

$$P(Y) \left[1 - \frac{s_i}{|\varepsilon(Y)|} \right] = MC_i(y_i).$$

若

$$s_i \rightarrow 0,$$

则

$$P(Y) \approx MC_i(y_i),$$

这对应完全竞争极限；若

$$s_i \rightarrow 1,$$

则

$$P(Y) \left[1 - \frac{1}{|\varepsilon(Y)|} \right] = MC_i(y_i),$$

这对应垄断定价法则。

34 弯折需求曲线模型

手稿第 4 点标题为：**弯折需求**，括号中写有“伯特兰模型/价格竞争”相关字样，并标注“Bertrand Paradox”。其逻辑是：寡头市场中价格具有刚性。

核心假设：

- 若某厂商降价，其他厂商会跟随降价，因此销量增加不多；
- 若某厂商提价，其他厂商不跟随提价，因此销量会大幅下降；
- 于是单个厂商面对的需求曲线在当前价格处出现弯折点。

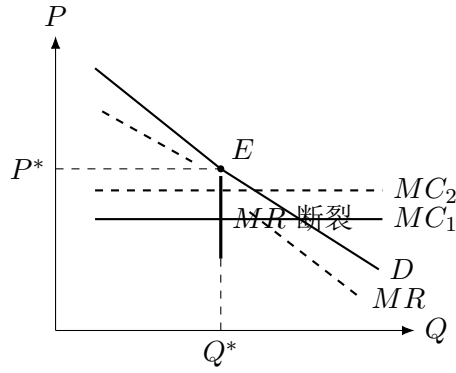


图 37: 弯折需求曲线: 边际成本在断裂区间变化时价格不变。

手稿中写有例子: 两个寡头使用相同成本, 市场需求相互影响。设

$$D_1 = 24 - 4P_1 + 2P_2, \quad D_2 = 24 - 4P_2 + 2P_1.$$

若成本近似为固定成本或 $MC = 0$, 厂商利润为

$$\pi_1 = P_1 Q_1 - 40 = 24P_1 - 4P_1^2 + 2P_1 P_2 - 40,$$

$$\pi_2 = P_2 Q_2 - 40 = 24P_2 - 4P_2^2 + 2P_1 P_2 - 40.$$

一阶条件:

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial P_1} = 24 - 8P_1 + 2P_2 = 0,$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial P_2} = 24 - 8P_2 + 2P_1 = 0.$$

即

$$P_1 = 3 + \frac{P_2}{4}, \quad P_2 = 3 + \frac{P_1}{4}.$$

联立得

$$P_1^* = P_2^* = 4.$$

手稿写有

$$Q_1^* = Q_2^* = 16,$$

以及利润表中的结果: 若 $P_1 = P_2 = 4$, 利润为

$$\pi_i = 4 \times 16 - 40 = 24.$$

若单方偏离, 利润可能变为 40.8 等, 体现寡头之间的价格博弈与囚徒困境。

35 囚徒困境与价格战

手稿左侧画出两个收益矩阵, 并在下方写有 “prisoner’s dilemma”。其含义是: 如果双方都维持高价, 可以共同获得较高利润; 但每个厂商都有降价诱因, 导致双方降价、利润降低。

表 1: 寡头价格博弈的囚徒困境示意

	厂商 2: 高价	厂商 2: 低价
厂商 1: 高价	(24, 24)	(0, 40.8)
厂商 1: 低价	(40.8, 0)	([31/32], [31/32])

手稿在矩阵下方写明：个体理性选择会导致双方降价，结果可能不是共同利润最大化。

36 串谋、卡特尔与联合利润最大化

手稿第 5 点标题为：**串谋**。其文字说明为：厂商先按年度或行业利润最大化确定总产量，然后再在厂商之间分配利润。

联合利润最大化问题为

$$\max_{y_1, y_2} p(y_1 + y_2)(y_1 + y_2) - C_1(y_1) - C_2(y_2).$$

一阶条件：

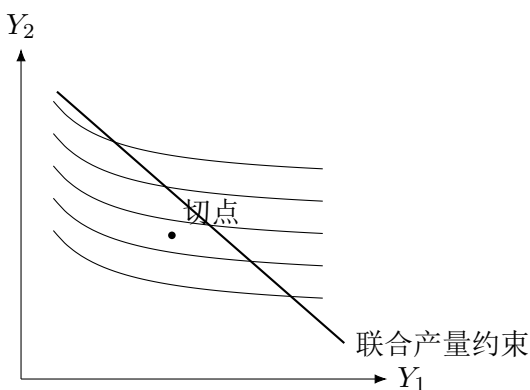
$$p(y_1^* + y_2^*) + \frac{\partial p}{\partial Y}(y_1^* + y_2^*) = MC_1(y_1^*),$$

$$p(y_1^* + y_2^*) + \frac{\partial p}{\partial Y}(y_1^* + y_2^*) = MC_2(y_2^*).$$

因此在卡特尔内部，联合最优要求

$$MC_1(y_1^*) = MC_2(y_2^*) = MR(Y^*).$$

如果某厂商的边际成本更低，它应分配到更多产量。



卡特尔：联合利润等值线与产量约束相切

图 38: 串谋或卡特尔中的联合利润最大化。

36.1 线性需求下的串谋结果

若

$$p = a - b(y_1 + y_2),$$

且成本为零或相同，则联合利润为

$$\pi(y_1, y_2) = [a - b(y_1 + y_2)](y_1 + y_2).$$

令

$$Y = y_1 + y_2,$$

有

$$\pi(Y) = aY - bY^2.$$

一阶条件：

$$a - 2bY = 0,$$

因此

$$Y^* = y_1^* + y_2^* = \frac{a}{2b}.$$

若二者对称平分，则

$$y_1^* = y_2^* = \frac{a}{4b}.$$

手稿旁注：切点处的斜率反映两个厂商边际利润相等；在稳定卡特尔中，需要分配规则、监督与惩罚机制。否则单个厂商有超额生产或暗中降价的诱因。

36.2 结论：寡头的战略性相互依赖

本组笔记从古诺、伯特兰、弯折需求到卡特尔，核心结论是：

- (1) 寡头厂商必须考虑对手反应，利润最大化不再只是单个厂商的独立优化；
- (2) 数量竞争中，反应函数交点给出古诺均衡；
- (3) 价格竞争中，同质产品与相同成本可能导致伯特兰悖论，即价格被压到边际成本；
- (4) 弯折需求解释价格刚性；
- (5) 串谋和卡特尔能提高共同利润，但存在违约和降价诱因，因此不稳定。

37 Herfindahl 指数、集中度与行业利润

37.1 Cournot 与常数规模收益下的推导

手稿标题处写有：

“Herfindahl Index”，衡量巴尔指数/产业势力指数。

左侧标注：

$$14.5 \text{ } P.401 - 402.$$

这一页讨论 Herfindahl 指数与行业集中度、行业利润之间的关系。

规则或假设：有 N 家厂商，所有厂商都具有常数规模收益（CRTS）的技术。记厂商 i 的成本为：

$$C_i(q_i) = c_i q_i, \quad c_i > 0, \quad i = 1, 2, \dots, N.$$

对企业 i 而言, 给定其他企业的产量, 选择 q_i 最大化:

$$\max_{q_i} P \left(\sum_{k=1}^N q_k \right) q_i - c_i q_i.$$

令总产量为

$$Q = \sum_{k=1}^N q_k.$$

一阶条件:

$$\frac{dP(Q)}{dQ} q_i + P = c_i, \quad i = 1, 2, \dots, N. \quad (1)$$

将其改写为:

$$\left(\frac{dP}{dQ} \frac{q_i}{P} + 1 \right) P = c_i. \quad (2)$$

设市场份额为

$$s_i = \frac{q_i}{Q},$$

则

$$\left(\frac{dP}{dQ} \frac{Q}{P} s_i + 1 \right) P = c_i. \quad (3)$$

若需求弹性为

$$\varepsilon = \frac{dQ}{dP} \frac{P}{Q} < 0,$$

则

$$P \left(1 - \frac{s_i}{|\varepsilon|} \right) = c_i. \quad (4)$$

37.2 厂商利润与市场份额

厂商 i 的利润为:

$$\pi_i = P q_i - c_i q_i = q_i (P - c_i). \quad (5)$$

由式 (4) 可得:

$$c_i = P \left(1 - \frac{s_i}{|\varepsilon|} \right),$$

因此:

$$\begin{aligned} \pi_i &= q_i \left[P - P \left(1 - \frac{s_i}{|\varepsilon|} \right) \right] \\ &= q_i P \frac{s_i}{|\varepsilon|}. \end{aligned}$$

由于

$$q_i = s_i Q,$$

所以

$$\pi_i = P Q \frac{s_i^2}{|\varepsilon|}. \quad (6)$$

行业总利润为：

$$\Pi = \sum_{i=1}^N \pi_i = \frac{PQ}{|\varepsilon|} \sum_{i=1}^N s_i^2. \quad (7)$$

定义 Herfindahl 指数：

$$H = \sum_{i=1}^N s_i^2. \quad (8)$$

于是：

$$\frac{\Pi}{PQ} = \frac{H}{|\varepsilon|}. \quad (9)$$

37.3 Herfindahl 指数的含义

手稿中写明：

- 当所有厂商规模相同时， H 的值最小；
- 当只有一家厂商时， $H = 1$ 最大；
- H 越高，行业集中度越高，垄断力量越强；
- H 越低，行业越分散，竞争越激烈。

若 N 家厂商份额相同，则

$$s_i = \frac{1}{N},$$

故

$$H = N \left(\frac{1}{N} \right)^2 = \frac{1}{N}. \quad (10)$$

若只有一家厂商，则

$$H = 1. \quad (11)$$

因此：

$$\frac{1}{N} \leq H \leq 1. \quad (12)$$

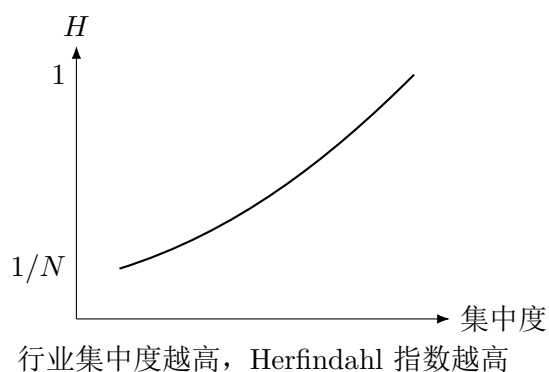


图 39: Herfindahl 指数与市场集中度。

38 Herfindahl 指数续：竞争极限与利润率

38.1 相同份额与极端集中情形

手稿开头继续写：

$$H = \sum_{i=1}^N s_i^2, \quad \sum_{i=1}^N s_i = 1.$$

当所有 s_i 相等时：

$$s_i = \frac{1}{N}, \quad H = \frac{1}{N}. \quad (13)$$

当只有一家厂商时：

$$H = 1. \quad (14)$$

因此手稿结论为：

平均一种稳定的行业，利润率也高；集中度低，竞争程度高，利润率低。

更准确地说，由式

$$\frac{\Pi}{PQ} = \frac{H}{|\varepsilon|}$$

可见，在需求弹性给定时，行业利润率随 Herfindahl 指数上升而上升。

38.2 竞争极限

当厂商数量趋于无穷大：

$$N \rightarrow \infty,$$

若厂商份额趋于均等并趋近于零，则

$$H \rightarrow 0.$$

因此

$$\frac{\Pi}{PQ} \rightarrow 0.$$

这对应完全竞争极限：每个厂商的市场份额趋于零，单个厂商没有价格影响力，经济利润率趋于最低。

手稿写有：

当 $N \rightarrow \infty$ 时，每个厂家的利润率也趋向于 0，经济利润率最低。

38.3 本组推导小结

这几页关于 Herfindahl 指数的推导可概括为：

- (1) Cournot 竞争下厂商利润率与市场份额有关；
- (2) 行业利润率可写为

$$\frac{\Pi}{PQ} = \frac{H}{|\varepsilon|};$$

- (3) $H = \sum_i s_i^2$ 衡量集中度；
- (4) H 越高，集中度越高，垄断势力越强；
- (5) H 越低，行业越接近竞争，利润率越低。

第五部分 空间竞争与产品差异化

39 空间差别：Hotelling 线性城市模型

39.1 模型设定

手稿标题为：空间差别，并在框内写有：

Hotelling 线性城市。

模型设定为：消费者均匀分布在一条长度为 L 的线性海滨、海滩或线性城市上。两个厂商分别位于 A 点和 B 点，两者之间存在水平差异化。消费者除了支付商品价格，还要承担到厂商处购买的运输成本。

手稿图中给出线段：

$$L = a + x + y + b,$$

其中：

- A 到左端距离为 a ;
- B 到右端距离为 b ;
- 无差异消费者 E 到 A 的距离为 x ;
- 无差异消费者 E 到 B 的距离为 y 。

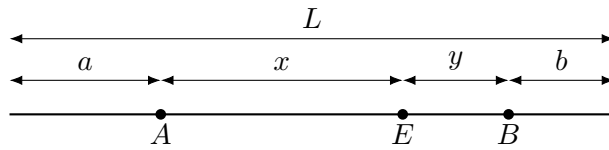


图 40: Hotelling 线性城市模型中的位置与距离。

手稿说明：假设无生产成本，单位运输成本为 c 。消费者在 A 、 B 两处购买时会比较总支出。

无差异消费者满足：

$$P_A + cx = P_B + cy. \quad (1)$$

线段长度约束为：

$$a + x + y + b = L. \quad (2)$$

由式 (1) 与式 (2) 解出：

$$x = \frac{1}{2} \left(L - a - b + \frac{P_B - P_A}{c} \right), \quad (3)$$

$$y = \frac{1}{2} \left(L - a - b + \frac{P_A - P_B}{c} \right). \quad (4)$$

39.2 利润函数

由于从左端到无差异消费者 E 的消费者购买 A ，从 E 到右端的消费者购买 B ，两厂商需求分别为：

$$q_A = a + x, \quad q_B = b + y.$$

因此利润函数为：

$$\pi_A = P_A(a + x),$$

$$\pi_B = P_B(b + y).$$

代入式 (3)、式 (4)，得：

$$\begin{aligned}\pi_A &= P_A \left[a + \frac{1}{2} \left(L - a - b + \frac{P_B - P_A}{c} \right) \right] \\ &= \frac{1}{2}(L + a - b)P_A + \frac{P_AP_B - P_A^2}{2c}.\end{aligned}\tag{5}$$

$$\begin{aligned}\pi_B &= P_B \left[b + \frac{1}{2} \left(L - a - b + \frac{P_A - P_B}{c} \right) \right] \\ &= \frac{1}{2}(L - a + b)P_B + \frac{P_AP_B - P_B^2}{2c}.\end{aligned}\tag{6}$$

手稿左侧边注：这是价格竞争，并用箭头标出两个厂商在同一条线段上相互竞争。

40 Hotelling 模型：价格选择与位置选择

40.1 给定位置时的价格均衡

选定利润最大化价格，对 P_A 、 P_B 求一阶条件：

$$\frac{\partial \pi_A}{\partial P_A} = \frac{1}{2}(L + a - b) + \frac{P_B}{2c} - \frac{P_A}{c} = 0,\tag{7A}$$

$$\frac{\partial \pi_B}{\partial P_B} = \frac{1}{2}(L - a + b) + \frac{P_A}{2c} - \frac{P_B}{c} = 0.\tag{7B}$$

联立解得：

$$P_A = c \left(L + \frac{a - b}{3} \right),\tag{8A}$$

$$P_B = c \left(L - \frac{a - b}{3} \right).\tag{8B}$$

手稿在右侧代入了一个例子：若

$$L = 100, \quad a \neq 0, \quad b \neq 0, \quad c = 0.01,$$

则

$$P_A = 0.01 \left(100 + \frac{a - b}{3} \right),$$

$$P_B = 0.01 \left(100 - \frac{a - b}{3} \right).$$

图中还写有数值近似：

$$P_A \approx 1.10, \quad P_B \approx 0.90,$$

此处对应的 $a - b$ 数值在原稿中未完整写出。

手稿结论：

价格取决于不同的位置；产品差异化会影响价格。

40.2 厂商的位置选择

在第二阶段，厂商选择位置 a, b ，目的是最大化利润。手稿写有：

产品选择：也争确定位置，二阶段完全信息动态博弈。

将式 (8A)、(8B) 代入利润函数。例如对厂商 A：

$$\pi_A = P_A(a + x),$$

并代入

$$P_A = c \left(L + \frac{a-b}{3} \right),$$

得到手稿所写形式：

$$\begin{aligned} \pi_A = & \frac{1}{2}(L + a - b)c \left(L + \frac{a-b}{3} \right) \\ & + \frac{c(L + \frac{a-b}{3})c(L - \frac{a-b}{3}) - c^2(L + \frac{a-b}{3})^2}{2c}. \end{aligned} \quad (9)$$

然后对位置求一阶条件：

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi_A}{\partial a} = 0 & \Rightarrow a = f(L, b, c), \\ \frac{\partial \pi_B}{\partial b} = 0 & \Rightarrow b = f(L, a, c). \end{aligned}$$

联立可得：

$$a^* = f(L, c), \quad b^* = f(L, c).$$

手稿右下角结论写为：

L 与 c 选定，求得厂商 $\pi_{\max}$ 的位置。

这一部分说明：在 Hotelling 模型中，厂商先选择位置，后进行价格竞争。位置差异化越大，价格竞争越弱；位置越接近，价格竞争越激烈。

41 产品差异化、最小差别化与最大差别化

41.1 空间差异化与产品差异化

手稿中部写有：

如果消费者分布于海滨，消费者向中间移动，会增加均衡价格。

右侧蓝框处写有：

广告与创意，增加品牌差异化。

并标注：

熟悉原对手需要坐标/定位，进一步差异化。

这一页的核心是：厂商不仅可以通过价格竞争，也可以通过位置、品牌、广告、质量、服务等方式增加差异化，从而减弱价格竞争。

41.2 社会福利角度的位置选择

手稿写有：

C ：社会效用角度， $\min TC$.

即从社会规划者角度，应选择使运输成本最小的位置。手稿中有一段文字：

总运输成本最小化，两个阶段完全信息动态博弈。指出新位置。

若两个厂商位置分别为 a 和 b ，线段长度为 L ，则社会规划者会最小化总运输成本。手稿给出的对称结果大意为：

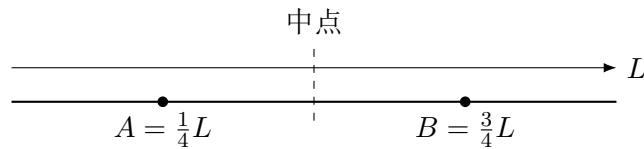
$$a = \gamma = b = \gamma = \frac{L}{4},$$

或等价地，两个厂商位于各自服务区间的中点附近。原稿写法略混乱，但可读出结论为：

一般解出来是 $(\frac{1}{4}L, \frac{3}{4}L)$ 的位置。

这与 Hotelling 的最小差别化结论形成对比：

- 从消费者总运输成本最小化看，厂商应分散在两个四分之一点；
- 从厂商战略看，厂商可能有向中间靠拢的激励；
- 这会造成社会福利与私人利润动机之间的偏离。



社会最优：两个厂商分别服务两侧消费者，降低运输成本。

图 41：社会福利角度下的分散位置：厂商位于两个四分之一点。

41.3 不同扩展：Stackelberg、成本差异与不确定性

手稿列出若干扩展：

- (A) 不同领导者，Stackelberg；
- (B) 不同的成本 C_A, C_B ，二次形式或成本差异；
- (C) 不确定性。

同时，手稿左下角写有：

$$\min_{a,b} (x + y) \quad \text{或} \quad \min TC,$$

并写出类似：

$$\frac{\partial TC}{\partial a} = a^*, \quad \frac{\partial TC}{\partial b} = b^*,$$

表示通过最小化总运输成本求社会最优位置。

41.4 最小差别化与最大差别化

手稿这一页体现了两个相反力量：

- **市场份额效应**：靠近中间可以争夺更多消费者，导致厂商向中心移动；
- **价格竞争效应**：距离过近会使价格竞争加剧，导致厂商有远离对方的激励。

因此，产品或位置差异化的均衡取决于这两种力量的相对大小。

42 圆形城市模型 (Circular City Model)

42.1 模型设定

手稿标题为：

14.6. P.402. Circular City Model.

图中画出一个圆形城市，消费者均匀分布在圆周上，多个厂商位于圆周上。相邻厂商之间相距

$$\frac{1}{n}$$

或等价地每个厂商服务长度为 $1/n$ 的市场区间。

消费者购买时既支付商品价格，也支付交通成本。假设厂商 A 定价为 p ，邻近厂商 B 定价为 p^* 。单位运输成本为 t ，消费者到 A 、 B 的距离分别为 x 和 $\frac{1}{n} - x$ 。

无差异消费者满足：

$$p + tx = p^* + t \left(\frac{1}{n} - x \right). \quad (1)$$

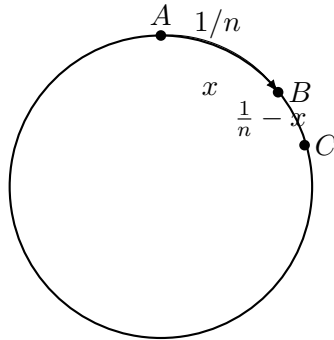


图 42: 圆形城市模型：相邻厂商之间的无差异消费者。

42.2 需求与利润函数

由式 (1) 解出 x ：

$$p + tx = p^* + \frac{t}{n} - tx,$$

因此

$$2tx = p^* - p + \frac{t}{n},$$

$$x = \frac{p^* - p}{2t} + \frac{1}{2n}. \quad (2)$$

由于厂商左右两边各吸引一段距离 x 的消费者, 所以厂商 i 的需求为:

$$q_i = 2x = \frac{p^* - p}{t} + \frac{1}{n}. \quad (3)$$

手稿右侧写有成本函数:

$$C_i = f + cq_i,$$

其中 f 为固定成本, c 为边际成本。

利润函数为:

$$\pi = pq_i - (cq_i + f) = (p - c)q_i - f. \quad (4)$$

代入需求函数得:

$$\pi = (p - c) \left(\frac{p^* - p}{t} + \frac{1}{n} \right) - f. \quad (5)$$

42.3 价格均衡

对 p 求一阶条件:

$$\frac{\partial \pi}{\partial p} = (p - c) \left(-\frac{1}{t} \right) + \left(\frac{p^* - p}{t} + \frac{1}{n} \right) = 0.$$

化简:

$$-\frac{p - c}{t} + \frac{p^* - p}{t} + \frac{1}{n} = 0.$$

即

$$p = \frac{p^* + c + t/n}{2}. \quad (6)$$

在对称均衡中, 所有厂商价格相同:

$$p = p^*.$$

代入式 (6):

$$p = c + \frac{t}{n}. \quad (7)$$

因此每个厂商的价格等于边际成本加上一个由交通成本和厂商数量决定的加价:

$$p - c = \frac{t}{n}. \quad (8)$$

手稿结论:

所有厂商享受的价格好像都加上运输费用。

也就是说, 空间差异化给厂商带来一定市场势力, 使得均衡价格高于边际成本。

42.4 经济含义

圆形城市模型说明:

- (1) 厂商越多, 即 n 越大, 消费者到最近厂商的距离越短, 空间市场势力越弱;
- (2) 交通成本 t 越高, 消费者越不愿意远距离购买, 厂商局部垄断力越强;

(3) 因而价格加成

$$p - c = \frac{t}{n}$$

随 t 增加而增加，随 n 增加而降低；

(4) 当厂商数量趋于无穷大时，价格趋近边际成本：

$$n \rightarrow \infty \Rightarrow p \rightarrow c.$$

若进一步考虑自由进入，长期零利润条件为：

$$\pi = 0.$$

由于对称均衡中

$$q_i = \frac{1}{n}, \quad p - c = \frac{t}{n},$$

利润为

$$\pi = \frac{t}{n} \cdot \frac{1}{n} - f = \frac{t}{n^2} - f.$$

零利润条件给出：

$$\frac{t}{n^2} = f,$$

即

$$n^* = \sqrt{\frac{t}{f}}. \quad (9)$$

这说明交通成本越高，产品空间差异化价值越大，均衡厂商数越多；固定成本越高，均衡厂商数越少。

43 圆形城市模型续：自由进入与社会最优厂商数

43.1 对称均衡下的厂商利润

该页继续前面的 circular city model。手稿写有：

对称时，每个厂商的需求 $q = 1/n$ 。

由前一节的价格均衡：

$$p = c + \frac{t}{n}. \quad (1)$$

厂商成本为：

$$TC = f + cq. \quad (2)$$

因此厂商利润为：

$$\begin{aligned} \pi &= pq - TC \\ &= \left(c + \frac{t}{n}\right) \frac{1}{n} - f - c \frac{1}{n} \\ &= \frac{t}{n^2} - f. \end{aligned} \quad (3)$$

43.2 自由进入均衡

自由进入条件下，长期每个厂商利润为零：

$$\pi = 0.$$

因此

$$\frac{t}{n^2} - f = 0. \quad (4)$$

解得自由进入下的厂商数：

$$n^* = \sqrt{\frac{t}{f}}. \quad (5)$$

手稿旁注写有：

自由进入时，所有厂商利润为 0。

43.3 社会最优厂商数

接着，手稿考虑社会成本最小化。若边际成本为常数 c ，运输成本为 t ，固定成本为 f ，则社会总成本由两部分组成：

- n 个厂商的固定成本： nf ；
- 消费者的运输成本；
- 生产成本 c ，在总需求固定时为常数。

在对称均衡下，每个厂商服务区间长度为 $1/n$ ，每侧服务半径为 $1/(2n)$ 。因此运输成本为：

$$2n \int_0^{1/(2n)} tx \, dx. \quad (6)$$

社会总成本可写为：

$$TC = nf + 2n \int_0^{1/(2n)} tx \, dx + c. \quad (7)$$

计算积分：

$$\begin{aligned} TC &= nf + 2nt \left[\frac{x^2}{2} \right]_0^{1/(2n)} + c \\ &= nf + nt \cdot \frac{1}{4n^2} + c \\ &= nf + \frac{t}{4n} + c. \end{aligned} \quad (8)$$

对 n 求一阶条件：

$$\frac{\partial TC}{\partial n} = f - \frac{t}{4n^2} = 0. \quad (9)$$

因此社会最优厂商数为：

$$n^\circ = \sqrt{\frac{t}{4f}} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{t}{f}}. \quad (10)$$

43.4 自由进入与社会最优比较

自由进入厂商数为：

$$n^* = \sqrt{\frac{t}{f}}.$$

社会最优厂商数为：

$$n^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{t}{f}}.$$

因此：

$$n^* = 2n^\circ. \quad (11)$$

手稿底部结论：

长期自由竞争导致太多的厂商进入，所以需要监管。

其经济含义是：厂商进入时只考虑自己的利润机会，没有完全内部化进入带来的固定成本重复和商业窃取效应。因此，自由进入的厂商数可能超过社会最优厂商数。

第六部分 产业结构、学习效应与范围经济

44 可竞争行业与自然垄断行业

44.1 可竞争行业 vs. 自然垄断行业

手稿标题处写有：可竞争行业 vs. 自然垄断行业。其核心是在比较不同产业中平均成本曲线、市场需求曲线与最小有效规模之间的关系。

自然垄断形成的一个重要原因是：

若最小有效规模相对于市场需求过大，则单一厂商生产全市场产量可能比分散给多个厂商生产更有效率。

手稿写有：

取决于 AC 和 D 之间的关系。

其中 AC 是平均成本曲线， D 是市场需求曲线。若 AC 的最低点对应产量，即最小有效规模 MES ，与市场需求相比很大，则行业更可能呈现自然垄断。

44.2 最小有效规模与市场需求

最小有效规模，英文为

minimum efficient scale, MES,

表示使平均成本达到最低或接近最低的最小生产规模。

手稿中画出两种情形：

- (1) MES 较小：市场需求可以容纳多个厂商同时在低成本区间生产，因此行业更接近竞争性；
- (2) MES 较大：市场需求只能容纳一个厂商有效生产，因此更容易形成自然垄断。

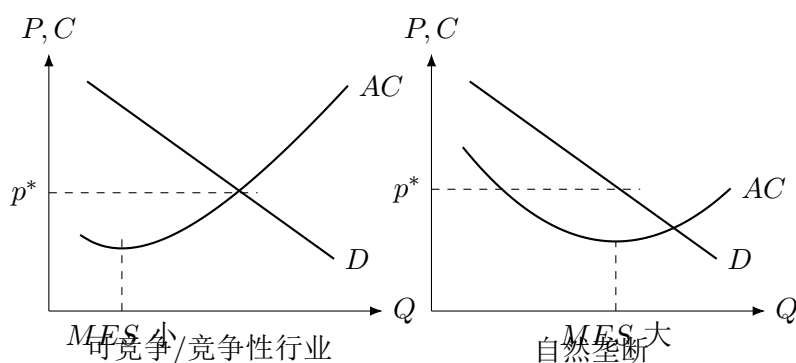


图 43: 最小有效规模与市场需求的相对大小决定行业结构倾向。

手稿旁注指出：

- 若行业可容纳多个厂商，每个厂商都能接近 AC 最低点，则竞争比较可行；
- 若 MES 占据了市场需求的大部分，则多个厂商进入反而可能导致成本上升；
- 因而自然垄断往往与强规模经济、网络型基础设施和大固定成本有关。

44.3 可竞争市场与进入威胁

手稿下半部分写有：**可竞争市场**。其思想是，即使市场上实际只有一个或少数几个厂商，只要潜在进入者能够自由进入、自由退出，并且没有沉没成本，现有厂商也会受到进入威胁约束。

因此，可竞争市场理论强调：

- (1) 潜在竞争者可以迅速进入市场；
- (2) 进入者可以在价格高于平均成本时获利；
- (3) 退出时不会承担大量沉没成本；
- (4) 因而现有厂商不敢长期维持过高价格。

可竞争市场的结果通常接近：

$$P = AC.$$

若价格高于平均成本，潜在进入者会进入并攫取利润；若价格低于平均成本，厂商无法长期生存。

44.4 反垄断法与进入限制

手稿还写有：

不存在串谋限制，以固定高价格，违法 Anti-Trust Law.

意思是：若厂商之间通过串谋、协议或其他限制竞争的方式维持高价格，就会受到反垄断法约束。

手稿举例：

De Beers 控制全球钻石贸易的一定比例。

并列若干可能的垄断或进入限制来源：

- (A) 国家大量垄断或控制某些资源，阻止新厂商进入；
- (B) 对开采、销售、供应链等关键环节实施控制；
- (C) 厂商通过价格、渠道或合同安排限制对手进入；
- (D) 生产间隔、规模经济和专用资产导致进入障碍。

手稿的核心结论是：

- 自然垄断强调成本结构本身导致单一厂商有效；
- 可竞争市场强调潜在进入约束现有厂商；
- 反垄断政策关注人为制造进入障碍、串谋和限制竞争行为。

45 自然垄断与规模经济：次可加性

手稿标题为：

自然垄断与规模经济。

它强调自然垄断并不仅仅由”企业规模很大”决定，而是由成本函数的次可加性决定。

对于任意一组产量 $q_1, q_2, \dots, q_n$ ，若有：

$$\sum_{i=1}^n C(q_i) > C\left(\sum_{i=1}^n q_i\right), \quad (14)$$

则称成本函数具有次可加性（subadditivity）。

手稿写有：

成本函数是次可加的（subadditivity）。

经济含义是：在一定产量范围内，由一个厂商生产全部产量的成本，低于由多个厂商分散生产的总成本。因此，这种行业具有自然垄断性质。

可将自然垄断定义为：

在一个有限的产量变化范围内，由单一厂商生产的总成本低于多个厂商共同生产的总成本；因此该产业自然垄断。

需要注意：自然垄断的本质是成本函数的次可加性，而不仅仅是平均成本下降。平均成本下降通常会导致次可加性，但次可加性比”全局规模经济”更一般。

手稿写有”证明：平均成本在任何地方都递减，意味着总是次可加的”。

46 学习效应与学习曲线

46.1 长期平均成本下降的原因：学习效应

手稿标题写有：

长期平均成本下降原因：学习效应。

学习效应指：在长期生产过程中，企业的工人、技术人员、经理人员等会通过经验积累、技术改进和管理改进，使生产效率提高，从而降低单位成本。手稿中写有：

学习效应：在长期生产过程中，企业的工人、技术人员、经理人员等可以积累经验，学习改进技术、生产设计、管理方面的经验，因而使 LAC 下降。

因此，学习效应的基本经济含义是：累计产量越高，单位生产所需劳动或成本越低。

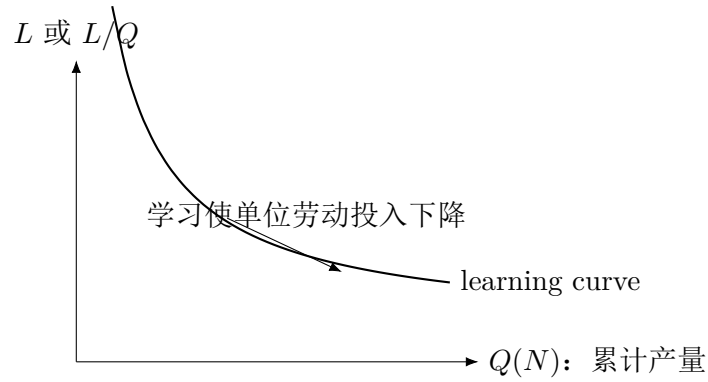


图 44: 学习曲线: 累计产量增加, 单位劳动或平均成本下降。

46.2 学习曲线函数

手稿给出学习曲线的一般形式:

$$L = A + BN^{-\beta}. \quad (1)$$

其中:

- L : 单位产品所需劳动投入, 或平均劳动投入;
- N : 累计产量;
- A : 长期下限, 当累计经验极大时单位劳动投入趋近的水平;
- B : 初始额外劳动投入或学习空间;
- β : 学习弹性或学习速度参数。

手稿中列出三种情形:

- (1) 若 $\beta = 0$, 则 $L = A + B$, 单位平均劳动投入为常数, 累计产量 N 的增加对 L 没有影响, 因此没有学习效应。
- (2) 若 $\beta = 1$, 则 $L = A + \frac{B}{N}$ 。当 $N \rightarrow \infty$, 有 $L \rightarrow A$ 。学习效应较强, 单位劳动投入逐渐接近下限 A 。
- (3) 通常情形为 $0 < \beta < 1$ 。 β 越大, 学习效应越强; β 越小, 学习效应越弱。

手稿蓝字补充: 设有两期产量 q_1, q_2 , 成本可写为

$$C_1(q_1), \quad C_2(q_2, q_1),$$

学习效应可表示为:

$$\frac{\partial C_2}{\partial q_1} < 0. \quad (2)$$

即第一期累计生产越多, 第二期生产成本越低。

手稿边注:

第一期产出越多, 第二期生产成本会降下来。

47 学习曲线例题

47.1 题目设定

给定学习曲线：

$$L = AN^{-\beta}. \quad (3)$$

其中 N 为累计产量， L 为单位劳动投入。

例题给出：

$$Q_1 = 20, \quad TL_1 = 200,$$

$$Q_2 = 40, \quad TL_2 = 360.$$

因此单位劳动投入分别为：

$$L_1 = \frac{200}{20} = 10, \quad L_2 = \frac{360}{40} = 9. \quad (4)$$

由学习曲线：

$$L_1 = A \cdot 20^{-\beta},$$

$$L_2 = A \cdot 40^{-\beta}. \quad (5)$$

47.2 求学习参数

两式相除：

$$\frac{L_2}{L_1} = \frac{A40^{-\beta}}{A20^{-\beta}} = \left(\frac{40}{20}\right)^{-\beta} = 2^{-\beta}. \quad (6)$$

代入 $L_2/L_1 = 9/10 = 0.9$ ，得：

$$0.9 = 2^{-\beta}. \quad (7)$$

取对数：

$$\ln(0.9) = -\beta \ln 2. \quad (8)$$

因此

$$\beta = -\frac{\ln(0.9)}{\ln 2} \approx 0.152. \quad (9)$$

再代入

$$10 = A \cdot 20^{-0.152},$$

得到

$$A = \frac{10}{20^{-0.152}} \approx 15.77. \quad (10)$$

所以学习曲线为：

$$L = 15.77N^{-0.152}. \quad (11)$$

47.3 经济含义

该例说明：累计产量从 20 增加到 40 时，单位劳动投入从 10 下降到 9，表明存在学习效应。由于 $\beta \approx 0.152 > 0$ ，学习曲线向下倾斜，但学习速度不是特别强。

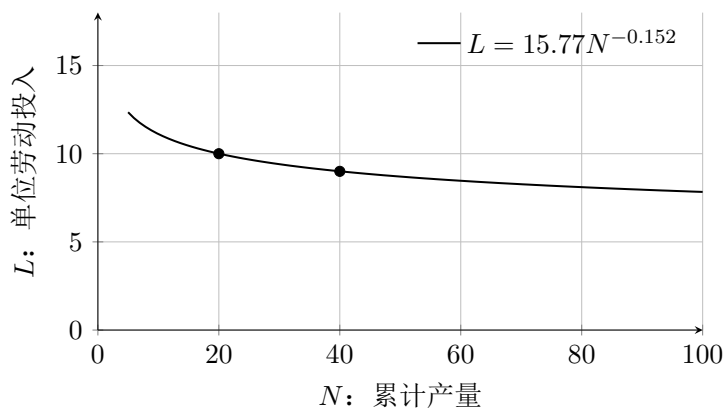


图 45: 例题中的学习曲线：累计产量增加使单位劳动投入下降。

48 范围经济

48.1 范围经济的定义

手稿标题为：范围经济。在两种产品情形下，范围经济可表示为：

$$C(q_1, 0) + C(0, q_2) > C(q_1, q_2). \quad (12)$$

这意味着：由同一企业联合生产两种产品的总成本，低于由两个企业分别生产这两种产品的成本之和。

更一般地，若生产多种产品，则范围经济表示为：

$$\sum_{i=1}^n C_i(q_i) > C(q_1, q_2, \dots, q_n). \quad (13)$$

手稿文字大意为：

经营和销售 n 种产品比由 n 个单产品厂商分别生产的成本更低，例如学校、管道等。

其中例子字迹较轻，保留为：[原稿不清：学校/学区、管道、渠道等共享设施]。

48.2 范围经济产生的原因

手稿列出范围经济的若干原因：

- (1) **生产过程相关性**。若多种产品共享生产设备、技术、原材料或中间投入，则联合生产可降低成本。
- (2) **需求相关性**。若多种产品在销售或消费中存在关联，例如百货商场内多类商品共同吸引消费者，则联合经营可降低搜寻成本并增加销售。
- (3) **共同分销网络**。共享仓储、物流、销售渠道、售后服务等，可以降低单位产品的固定成本。
- (4) **互补性与声誉效应**。若多个产品共享品牌、声誉、技术平台或用户基础，则联合生产和销售可以扩大规模并降低平均成本。

手稿还写有：

企业的边界：合并、分割 vs. 并购。

并在下方写有类似：

大学科合并：传统文学 vs. 考古学校。

这表示范围经济也可用于理解企业边界、组织合并、部门整合以及多产品企业的形成。

48.3 范围经济与企业边界

当联合生产具有成本优势时，企业倾向于扩大产品范围或进行并购；当联合生产没有成本优势，或者协调成本过高时，企业则可能选择分拆或外包。

因此，范围经济可用于解释：

- 为什么企业会生产多种产品；
- 为什么会出现多产品企业或集团企业；
- 为什么企业选择合并或拆分；
- 为什么某些行业中共享渠道、品牌和技术平台很重要。

第七部分 要素市场、租金与要素需求

49 准租金、经济租与寻租

49.1 准租金的定义

手稿开头写有：

准租金：短期 FC, VC 长期全是 VC 。

其意思是：在短期中，某些投入或成本是固定的，短期固定成本对应的收益可以形成准租金；而长期中所有投入都可调整，固定成本会转化为可变成本。

手稿给出准租金定义：

$$\text{准租金} = TR - TVC. \quad (1)$$

旁注写有：

固定要素的收入。

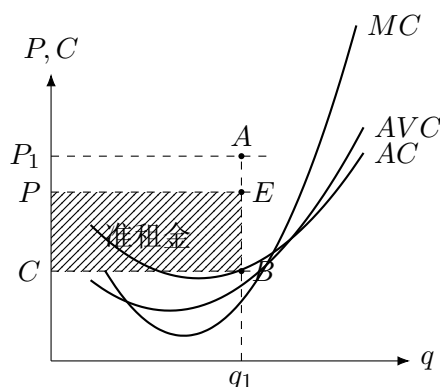


图 46: 准租金：总收益扣除总可变成本后的剩余。

手稿右侧写有：

$$P_1 O_{q_1} A - CO_{q_1} B = DCBE + P_1 DEA. \quad (2)$$

其中：

- $DCBE$ 被标注为固定要素投入法则下的社会成本；
- $P_1 DEA$ 被标注为经济利润。

手稿说明：若厂商进入并获得正利润，则在

$$P_1 q_1 - C_v(q) - \text{租} = 0 \quad (3)$$

的条件下，固定要素的租金会被竞价到使经济利润为零。

49.2 经济租

手稿写有：

经济租：支付给生产要素的报酬，超过为获得该要素供给所必须支付的最低报酬的部分。

可写为：

$$\text{经济租} = \text{实际支付} - \text{机会成本或转移收入}. \quad (4)$$

手稿举例：

学生 5000 元，首发；姚明解说 3000 元。5000 - 3000 = 租。

又写有：

20 万 - 5000 元 = 租。

这些例子说明：当某项才能、名气或稀缺资源的实际报酬超过其机会成本时，超出部分就是经济租。

手稿还写到：

租：从超过生产要素支付收入的部分为租。抽象地说，是能够吸引要素供给所需报酬以上的收入。

49.3 寻租

手稿下半页标题为：寻租，并写有英文：

Lobby.

手稿定义为：

个人或团体所进行的，旨在取得已有固定供给量的生产要素或改变规则的努力。

其中”已有固定供给量”的对象可以是配额、许可证、垄断权、管制价格、补贴资格等。

寻租的典型方式包括：

- 游说政府；

- 争取许可证、牌照或配额；
- 争取补贴、关税保护或价格管制；
- 通过政策影响资源配置，而不是通过生产提高社会总产出。

手稿底部写有：

寻租不能创造更多的利润，但是改变既有经济结构，经营许可等，保持一种特别的市场地位。

因此，寻租活动通常会造成社会资源浪费：个人或团体投入资源争夺租金，但这些投入本身不一定增加社会总财富。

50 长期准租金与土地差异

50.1 长期中的准租金图示

手稿页首写有：**长期**。图中比较了不同厂商或不同土地质量下的成本曲线与长期均衡。大意是：在长期中，若某些投入存在质量差异或稀缺性，即使行业竞争使普通经济利润趋于零，不同质量投入仍可能获得准租金或经济租。

图中画出若干厂商的成本曲线：

- 好土地：AC 较低，在给定市场价格 p^* 下有利润；
- 中等土地：AC 较中等，获得较少利润；
- 差土地：AC 较高，在价格 p^* 下无利润或利润为零。

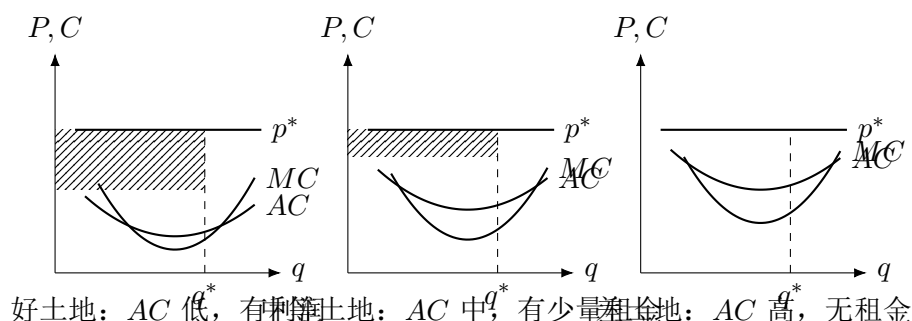


图 47：长期中不同土地质量或不同固定投入质量导致的准租金差异。

手稿文字写有：

好土地 AC 低 $\Rightarrow$ 有利润；中等土地 AC 中 $\Rightarrow$ 有少量利润；差土地 AC 高 $\Rightarrow$ 无利润。

这里的“利润”在长期中更准确地理解为稀缺投入的租金，而不是可由自由进入消除的普通经济利润。

50.2 常设投入要素的租金

手稿写有：

针对成本常常行业的常设投入要素租金（准租）。

并写出：

$$p^* q^* - TC = \text{租金}. \quad (5)$$

其含义是：在长期竞争均衡中，若土地或某种固定投入具有质量差异，则好土地上厂商的会计或账面利润会被资本化为土地租金。进入者不能复制好土地，因此这部分剩余不会通过自由进入完全消失。

手稿疑问：

why? 尽管土地可变，但好土地还是稀缺。

因此，即使长期内厂商可调整生产规模，稀缺的好土地或优质固定投入仍会获得租金。

50.3 连续土地质量下的总租金

若所有厂商都生产相同的长期产量 q^* ，行业产量为：

$$Q^* = n^* q^*. \quad (6)$$

设不同土地或厂商类型用 v 表示，平均成本为 $AC(v)$ ，则第 v 类厂商的租金可写为：

$$\pi_v = (p^* - AC(v))q^*. \quad (7)$$

全行业租金可写成积分形式：

$$\begin{aligned} \Pi &= \int_0^{n^*} \pi_v dv \\ &= \int_0^{n^*} (p^* - AC(v))q^* dv \\ &= \int_0^{n^*} p^* q^* dv - \int_0^{n^*} AC(v)q^* dv. \end{aligned} \quad (8)$$

手稿底部公式被截断，整理为：

$$\Pi = p^* q^* n^* - \int_0^{n^*} AC(v)q^* dv. \quad (9)$$

这表示市场总支付与不同质量土地上总成本之间的差额。

51 经济理论中的 Slutsky-style 方程

51.1 两种投入需求概念

手稿标题为：

经济理论中的 Slutsky-style 方程。

它说明，在生产者理论中也可以建立类似消费者理论中 Slutsky 方程的分解。

手稿写有两个关于投入需求的概念：

(1) 对于给定产量的劳动需求：

$$L^c(r, w, q),$$

它来自成本最小化问题, 表示在要素价格 r, w 和目标产量 q 给定时的条件要素需求 (conditional factor demand)。

(2) 对于利润最大化的劳动需求:

$$L(p, r, w),$$

它来自利润最大化问题, 表示在产品价格 p 和要素价格 r, w 给定时厂商的无条件要素需求。

二者的区别在于:

- 条件要素需求 $L^c(r, w, q)$ 把产量 q 看作外生给定;
- 无条件要素需求 $L(p, r, w)$ 允许产量随价格和成本变化而调整。

两者之间的关系为:

$$L(p, r, w) = L^c(r, w, q(p, r, w)). \quad (10)$$

51.2 Slutsky-style 分解

对工资 w 求导:

$$\frac{\partial L}{\partial w} = \frac{\partial L^c}{\partial w} + \frac{\partial L^c}{\partial q} \frac{\partial q}{\partial w}. \quad (11)$$

手稿在两项下方分别标注:

- 第一项 $\partial L^c / \partial w$: 替代效应;
- 第二项 $\frac{\partial L^c}{\partial q} \frac{\partial q}{\partial w}$: 产出效应, 即工资变化引起边际成本变化, 进一步引起利润最大化产量变化。

对于劳动投入, 通常有:

$$\frac{\partial L^c}{\partial w} < 0. \quad (12)$$

这是替代效应: 工资上升时, 在给定产量下厂商用其他投入替代劳动, 使劳动需求下降。

同时:

$$\frac{\partial L^c}{\partial q} > 0. \quad (13)$$

产量越大, 需要的劳动越多。

工资上升会提高边际成本:

$$\frac{\partial MC}{\partial w} > 0, \quad (14)$$

而在利润最大化中, 边际成本上升会使产量下降:

$$\frac{\partial q}{\partial w} < 0. \quad (15)$$

因此:

$$\frac{\partial L^c}{\partial q} \frac{\partial q}{\partial w} < 0. \quad (16)$$

综上:

$$\frac{\partial L}{\partial w} < 0. \quad (17)$$

手稿旁注写有:

不会出现类似劣等商品的情形。 $w \uparrow \Rightarrow$ 用资本代替劳动 $\Rightarrow L \downarrow$; 产出减少 $\Rightarrow L \downarrow$ 。

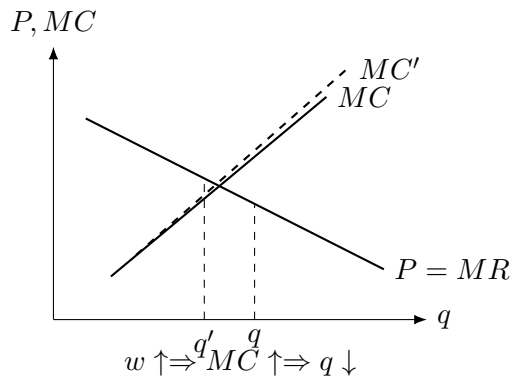


图 48: 工资上升通过提高边际成本降低利润最大化产量。

52 投入需求分解例题

52.1 生产函数与成本函数

手稿标题为：**分解产量需求效应**。它用一个生产函数例子说明无条件劳动需求对工资变化的反应，可以分解为替代效应与产出效应。

生产函数设为：

$$q = f(K, L, g) = K^{0.5} L^{0.25} g^{0.25}. \quad (18)$$

其中 g 为固定投入，手稿写有：

$$g = 16. \quad (19)$$

因此：

$$q = 2K^{0.5} L^{0.25}. \quad (20)$$

手稿中也写作近似形式：

$$q = 4K^{0.25} L^{0.25}, \quad (20')$$

此处原稿指数与 $g = 16$ 的代入方式略不完全一致，故保留为 [原稿不清：生产函数指数写法需核对]。

设资本租金为 v ，劳动工资为 w ，固定投入租金为 r 。由成本最小化可求出成本函数：

$$C(v, w, r, q) = \frac{q^2 v^{0.5} w^{0.5}}{8} + 16r. \quad (21)$$

厂商利润函数为：

$$\pi(p, v, w, r) = 2p^2 v^{-0.5} w^{-0.5} - 16r. \quad (22)$$

52.2 条件劳动需求与无条件劳动需求

根据包络定理，条件劳动需求为：

$$L^c(v, w, r, q) = \frac{\partial C}{\partial w}. \quad (23)$$

由式 (21) 得：

$$L^c(v, w, r, q) = \frac{q^2 v^{0.5} w^{-0.5}}{16}. \quad (24)$$

无条件劳动需求由 Hotelling 引理或利润函数对工资求导得到:

$$L(p, v, w, r) = -\frac{\partial \pi}{\partial w}. \quad (25)$$

由式 (22) 得:

$$L(p, v, w, r) = p^2 v^{-0.5} w^{-1.5}. \quad (26)$$

手稿旁注:

w 对 L 的影响 $>$ w 对 L^c 的影响。

即无条件劳动需求对工资变化的反应更大, 因为它同时包含替代效应与产出效应。

52.3 数值计算

设:

$$v = 3, \quad w = 12, \quad p = 60. \quad (27)$$

由利润函数对价格求导, 得到供给函数:

$$q(p, v, w, r) = \frac{\partial \pi}{\partial p} = 4pv^{-0.5}w^{-0.5}. \quad (28)$$

代入数值:

$$q = 4 \cdot 60 \cdot 3^{-0.5} \cdot 12^{-0.5} = 40. \quad (29)$$

由成本最小化的一阶条件可得投入比例:

$$\frac{K}{L} = \frac{w}{v}. \quad (30)$$

因此:

$$\frac{K}{L} = \frac{12}{3} = 4. \quad (31)$$

结合产量条件, 手稿给出:

$$L = 50, \quad K = 200. \quad (32)$$

53 工资上升后的替代效应与产出效应

53.1 工资上升后的无条件选择

手稿继续上一页例题。假设工资上升:

$$w = 27. \quad (33)$$

代入无条件供给与投入需求, 手稿给出结果:

$$q = 26.67, \quad L = 14.8, \quad K = 133.3. \quad (34)$$

因此，当工资从 12 上升到 27 时，无条件劳动需求从 50 降到 14.8，资本投入从 200 降到 133.3：

$$L : 50 \rightarrow 14.8, \quad K : 200 \rightarrow 133.3. \quad (35)$$

53.2 固定产量下的条件需求

若为了区分替代效应，保持产量不变，即固定：

$$q = 40, \quad (36)$$

则条件劳动需求变为：

$$L^c = 33.3, \quad (37)$$

资本投入为：

$$K = 300. \quad (38)$$

因此，在固定产量下，工资上升使劳动投入减少、资本投入增加：

$$L^c : 50 \rightarrow 33.3, \quad K : 200 \rightarrow 300. \quad (39)$$

这对应纯粹替代效应：劳动变贵，厂商用资本替代劳动。

53.3 分解：替代效应与产出效应

总效应为：

$$\frac{\partial L}{\partial w} = \frac{\partial L^c}{\partial w} + \frac{\partial L^c}{\partial q} \frac{\partial q}{\partial w}. \quad (40)$$

手稿将其分解为：

- 替代效应：50 → 33.3，变化为

$$33.3 - 50 = -16.7; \quad (41)$$

- 产出效应：33.3 → 14.8，变化为

$$14.8 - 33.3 = -18.5; \quad (42)$$

- 总效应：50 → 14.8，变化为

$$14.8 - 50 = -35.2. \quad (43)$$

因此：

$$-16.7 + (-18.5) = -35.2. \quad (44)$$

53.4 经济含义

手稿结论写有：

$w \uparrow \Rightarrow L^c \downarrow; q \downarrow \Rightarrow K \downarrow$ 。为了保持利润最大化， $w \uparrow \Rightarrow$ 厂商产量减少，所以 $K \downarrow$ 。

更完整地说：

- (1) 工资上升的替代效应使劳动相对资本变贵，因而劳动下降、资本上升；

- (2) 工资上升同时提高边际成本，使利润最大化产量下降；
- (3) 产量下降会减少所有正常投入的需求，因此资本也可能下降；
- (4) 无条件投入需求的变化等于替代效应加产出效应。

第八部分 税收与劳动供给

54 拉弗曲线与税收对劳动供给的影响

54.1 拉弗曲线 (Laffer Curve)

手稿标题为：

拉弗曲线 (Laffer curve) .

图中纵轴表示税收收入，横轴表示税率 t 。当税率为零时，政府没有税收；当税率过高时，劳动供给和经济活动会受到抑制，税基下降，因此税收收入可能反而减少。

拉弗曲线的基本形状为：

- $t = 0$ 时，税收收入 $T = 0$ ；
- 税率上升初期，税收收入增加；
- 当税率超过某一临界点 t^* 后，税收收入下降；
- 在 t^* 处，税收收入达到最大值。

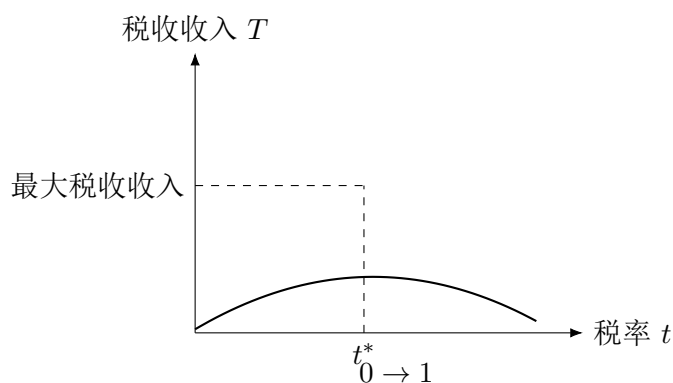


图 49: 拉弗曲线：税率与税收收入之间可能存在倒 U 型关系。

手稿右侧蓝字写有：

- 税率范围在 0 到 1 之间；
- 税率越高并不意味着税收越高；
- 有时大幅降低税率可能反而增加税收收入；
- 这类判断依赖于劳动供给弹性和税基反应。

54.2 劳动供给与税收收入

手稿接着用劳动供给模型推导拉弗曲线的条件。设厂商支付的税前工资为 $\bar{w}$ ，劳动者面对的税后工资为

$$w = (1 - t)\bar{w}.$$

劳动供给函数记为

$$L = S(w),$$

其中 $S(w)$ 表示劳动供给对税后工资的反应。

政府税收收入为

$$T = t\bar{w}S(w).$$

由于 $w = (1 - t)\bar{w}$ ，税率 t 提高会降低劳动者实际得到的税后工资，从而影响劳动供给。

手稿中的图示说明：税率上升使劳动者面对的净工资下降，劳动供给由 L 变为 L' 。若劳动供给对工资足够敏感，则税基下降可能超过税率上升带来的收入增加。

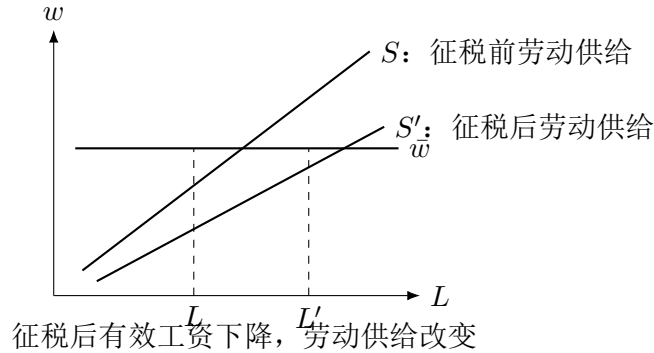


图 50: 征税影响劳动者面对的净工资与劳动供给。

54.3 拉弗曲线下降段的条件

税收收入：

$$T = t\bar{w}S(w), \quad w = (1 - t)\bar{w}.$$

对税率 t 求导：

$$\begin{aligned} \frac{dT}{dt} &= \bar{w}S(w) + t\bar{w} \frac{dS(w)}{dw} \frac{dw}{dt} \\ &= \bar{w}S(w) - t\bar{w}^2 \frac{dS(w)}{dw} \\ &= \left[S(w) - t \frac{dS(w)}{dw} \bar{w} \right] \bar{w}. \end{aligned}$$

若税率上升导致税收收入减少，即

$$\frac{dT}{dt} < 0,$$

则必须有

$$S(w) - t \frac{dS(w)}{dw} \bar{w} < 0.$$

因此

$$t \frac{dS(w)}{dw} \bar{w} > S(w).$$

两边除以 $tS(w)$ 得：

$$\frac{dS(w)}{dw} \frac{\bar{w}}{S(w)} > \frac{1}{t}.$$

由于 $w = (1 - t)\bar{w}$ ，也可写成关于税后工资弹性的形式：

$$\frac{dS(w)}{dw} \frac{w}{S(w)} > \frac{1 - t}{t}.$$

这里

$$\varepsilon_L = \frac{dS(w)}{dw} \frac{w}{S(w)}$$

是劳动供给的工资弹性。由此可得拉弗曲线下降段的条件：

$$\varepsilon_L > \frac{1 - t}{t}.$$

55 拉弗曲线的弹性条件与税率阈值

55.1 税后工资弹性条件

手稿在这一页继续推导，开头写有：

$$w = (1 - t)\bar{w}, \quad \frac{dS}{dw} \frac{w}{S} > \frac{1 - t}{t}.$$

其中

$$\frac{dS}{dw} \frac{w}{S}$$

表示劳动供给对税后工资的弹性。

因此，若劳动供给弹性足够大，则降低税率可能扩大税基，从而使税收收入增加。反之，若劳动供给弹性很小，则降低税率通常只会减少税收收入。

手稿旁注写有：

$$t = 83\%, \quad \text{弹性} > \frac{1 - t}{t}.$$

若 $t = 0.83$ ，则

$$\frac{1 - t}{t} = \frac{0.17}{0.83} \approx 0.205.$$

因此，只要劳动供给弹性超过约 0.2，就可能进入拉弗曲线的下降段：

$$\varepsilon_L > 0.2.$$

55.2 高税率国家中的可能性

手稿底部写有：

但在瑞典高税率国家有可能发生。

其含义是，在税率非常高的国家或时期，税率可能已经处于拉弗曲线较高位置；若劳动供给、避税、移民、资本外流或劳动参与率等对税率较敏感，则降税有可能并不降低税收，甚至提高税收。

可概括为：

- 在低税率区间，降低税率通常会减少税收收入；
- 在高税率区间，若税基对税率足够敏感，降低税率可能增加税收；

- 判断关键在于税基弹性，而不是单纯比较税率高低。

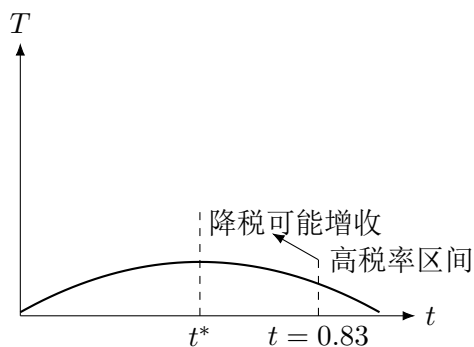


图 51: 若处于拉弗曲线下降段，降低税率可能增加税收收入。

第九部分 市场均衡与国际贸易

56 市场均衡的数学模型

56.1 需求、供给与均衡条件

手稿标题为：市场均衡的数学模型。设市场需求函数为

$$Q_D = D(p, \alpha), \quad (1)$$

其中 p 为价格， α 是影响需求曲线移动的外生变量。例如收入、偏好、人口等因素都可通过 α 改变需求。

设市场供给函数为

$$Q_S = S(p, \beta), \quad (2)$$

其中 β 是影响供给曲线移动的外生变量，例如技术、投入品价格、税收、生产条件等。

市场均衡条件为：

$$Q_D = Q_S. \quad (3)$$

即：

$$D(p, \alpha) = S(p, \beta). \quad (4)$$

手稿旁注写有：

α 能够移动 D 的位置，例如收入； β 能够移动 S 的位置，例如技术、材料价格或投入品条件。

其中部分字迹较轻，记为：[原稿不清： β 的例子：技术、材料、投入价格等]。

56.2 全微分与比较静态

对需求函数求全微分：

$$dQ_D = D_p dp + D_\alpha d\alpha. \quad (5)$$

对供给函数求全微分：

$$dQ_S = S_p dp + S_\beta d\beta. \quad (6)$$

由于均衡中有

$$dQ_D = dQ_S, \quad (7)$$

因此：

$$D_p dp + D_\alpha d\alpha = S_p dp + S_\beta d\beta. \quad (8)$$

手稿右上角专门写出在 β 不变，即 $d\beta = 0$ 时：

$$D_p dp + D_\alpha d\alpha = S_p dp. \quad (9)$$

于是：

$$(S_p - D_p)dp = D_\alpha d\alpha. \quad (10)$$

从而得到：

$$\frac{\partial p}{\partial \alpha} = \frac{D_\alpha}{S_p - D_p}. \quad (11)$$

若 α 是正常品需求正向移动因素，例如收入上升，并且该商品为正常品，则

$$D_\alpha > 0. \quad (12)$$

又因为供给曲线通常向上倾斜、需求曲线向下倾斜：

$$S_p > 0, \quad D_p < 0, \quad (13)$$

所以

$$S_p - D_p > 0. \quad (14)$$

因此：

$$\frac{\partial p}{\partial \alpha} > 0. \quad (15)$$

手稿旁注结论为：

$$\alpha \uparrow \Rightarrow D \uparrow \Rightarrow p \uparrow.$$

56.3 经济含义

手稿底部写有：

我们对任何需求 α 与供给 β 变动间的关系，对均衡 p 的影响，都可以通过解这些方程获得。

因此，市场均衡的数学模型提供了一套一般方法：只要知道需求函数、供给函数以及外生变量如何移动曲线，就能通过全微分和均衡条件分析均衡价格与均衡数量如何变化。

57 用弹性估计外生变量对均衡价格的影响

57.1 具体估计用弹性

手稿标题为：具体估计用弹性。这一页将前一页的比较静态公式改写为弹性形式。

设需求移动参数为 α ，在供给移动参数不变时有：

$$\frac{\partial p}{\partial \alpha} = \frac{D_\alpha}{S_p - D_p}. \quad (16)$$

价格对需求移动变量 α 的弹性定义为：

$$e_{p,\alpha} = \frac{\partial p}{\partial \alpha} \frac{\alpha}{p}. \quad (17)$$

代入式 (16)：

$$e_{p,\alpha} = \frac{D_\alpha}{S_p - D_p} \frac{\alpha}{p}. \quad (18)$$

将分子分母同除以 Q 并写成弹性，可得：

$$e_{p,\alpha} = \frac{D_\alpha \alpha / Q}{(S_p - D_p) p / Q}. \quad (19)$$

其中：

$$e_{Q,\alpha} = D_\alpha \frac{\alpha}{Q}, \quad (20)$$

是需求量对外生变量 α 的弹性；

$$e_{S,p} = S_p \frac{p}{Q}, \quad (21)$$

是供给价格弹性；

$$e_{Q,p} = D_p \frac{p}{Q}, \quad (22)$$

是需求价格弹性，通常为负。

因此：

$$e_{p,\alpha} = \frac{e_{Q,\alpha}}{e_{S,p} - e_{Q,p}}. \quad (23)$$

57.2 数值例子

手稿给定：

$$e_{Q,\alpha} = 3.0, \quad e_{Q,p} = -1.2, \quad e_{S,p} = 1.0. \quad (24)$$

因此：

$$e_{p,\alpha} = \frac{3.0}{1.0 - (-1.2)}. \quad (25)$$

计算得：

$$e_{p,\alpha} = \frac{3.0}{2.2} \approx 1.36. \quad (26)$$

手稿结论写为：

$$\alpha \uparrow 1\% \Rightarrow p \uparrow 1.36\%. \quad (27)$$

即如果需求外生因素 α 上升 1%，则均衡价格约上升 1.36%。

57.3 经济解释

这个公式说明：需求冲击对均衡价格的影响取决于三类弹性：

- (1) 需求对外生变量的弹性 $e_{Q,\alpha}$ 越大，需求曲线移动越明显，均衡价格变化越大；
- (2) 供给价格弹性 $e_{S,p}$ 越大，供给越容易增加，价格上升越小；
- (3) 需求价格弹性 $|e_{Q,p}|$ 越大，需求对价格越敏感，价格上升也越小。

因此，均衡价格对需求冲击的反应并不只取决于需求本身，还取决于供给曲线和需求曲线的斜率或弹性。

58 用供需曲线分析国际贸易

58.1 封闭经济均衡与世界价格

手稿标题为：用供需曲线分析国际贸易。图中给出国内市场供给曲线 S 、需求曲线 D 。在封闭经济中，均衡点为 E_0 ，均衡价格与均衡数量分别为：

$$p^*, \quad Q^*. \quad (28)$$

假设国际市场价格为

$$p_w < p^*. \quad (29)$$

若允许进口，则国内价格下降到世界价格 p_w 。在该价格下：

- 国内厂商供给量为 Q_2 ；
- 国内消费者需求量为 Q_1 ；
- 进口量为

$$Q_1 - Q_2. \quad (30)$$

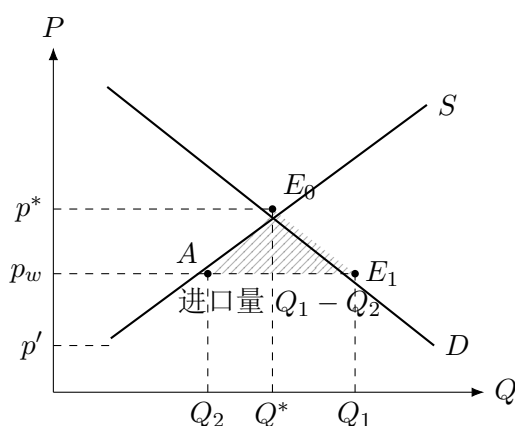


图 52: 进口国在世界价格低于封闭经济价格时的福利变化。阴影三角形为贸易收益。

58.2 消费者剩余与生产者剩余变化

手稿写有：

$$\text{原: } CS = \triangle[\text{ } PE_0p^*], \quad PS = \triangle p^* E_0 p'.$$

可整理为：在封闭经济均衡下，消费者剩余是需求曲线以下、价格 p^* 以上的区域；生产者剩余是价格 p^* 以下、供给曲线以上的区域。

开放贸易后，价格下降到 p_w 。此时：

- 消费者剩余增加，增加部分为

$$\Delta CS = p^* p_w E_1 E_0; \quad (31)$$

- 生产者剩余减少，减少部分为

$$\Delta PS = p^* p_w E_0 A; \quad (32)$$

- 社会总剩余增加，增加部分为三角形

$$\Delta A E_0 E_1. \quad (33)$$

因此，进口使消费者获益、国内生产者受损，但总体福利上升。

58.3 贸易收益、损失者与游说

手稿底部写有：

总体看，福利从生产者转移给消费者，总体福利增加了 $\Delta A E_0 E_1$ 。

并在方框中写有：

得者说理，失者游说。

其含义是：虽然贸易使社会总福利增加，但收益和损失分布并不均匀。消费者作为整体获益，但每个消费者获得的收益可能较小且分散；国内生产者损失较集中，因此更有激励进行游说。

手稿写有：

$$\text{经济人表示力} \Rightarrow \text{Lobby} \Rightarrow \text{政府管制进口}. \quad (34)$$

政府管制进口的工具包括：

- 关税；
- 配额；
- 其他非关税壁垒。

这解释了为什么即使自由贸易提高总福利，现实中仍会出现贸易保护政策：受损群体组织程度更高，更容易通过游说影响政策。

59 关税分析

59.1 进口国的关税分析

手稿标题为：纺织品分析——国际贸易，并列出第一种政策：

1. 关税。

设世界价格为 P_w ，若政府对进口品征收单位税 t ，则国内消费者面对的价格为：

$$P_R = P_w + t. \quad (35)$$

若采用从价税税率 t ，也可写为：

$$P_R = (1 + t)P_w. \quad (36)$$

手稿中写有：

$$P_w + t = P_R \quad \text{or} \quad P_R = (1 + t)P_w. \quad (37)$$

在征税前，国内价格为 P_w ，消费者需求量为 Q_1 ，国内生产者供给量为 Q_2 ，进口量为：

$$Q_1 - Q_2. \quad (38)$$

征收关税后，国内价格上升到 P_R 。消费者需求量下降到 Q_3 ，国内生产者供给量上升到 Q_4 ，进口量变为：

$$Q_3 - Q_4. \quad (39)$$

因此关税使进口量减少：

$$Q_1 - Q_2 \quad \downarrow \quad Q_3 - Q_4. \quad (40)$$

手稿右侧标注：

P_w 低， P_R 高，进口量 $Q_1 - Q_2$ ，国内产量 Q_2 。

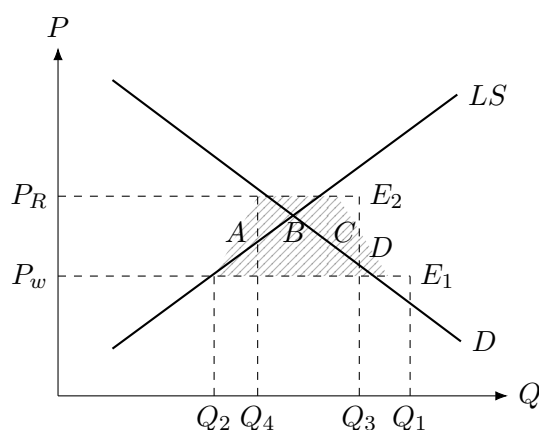


图 53: 进口关税使国内价格由 P_w 上升到 P_R ，进口量减少。

59.2 关税的福利效应

征收关税后，消费者剩余减少，生产者剩余增加，政府获得关税收入，同时出现无谓损失。

手稿福利分解写为：

$$\Delta CS = -P_R P_w C E_2, \quad (41)$$

$$\Delta PS = +P_R P_w A B, \quad (42)$$

$$\text{税收收入} = +B C D E_2. \quad (43)$$

其中，关税收入为：

$$t(Q_3 - Q_4). \quad (44)$$

社会无谓损失由两个三角形组成：

$$DWL = \triangle BAC + \triangle E_2DE_1. \quad (45)$$

第一个三角形表示国内生产成本较高而替代进口所造成的生产效率损失；第二个三角形表示消费者因价格上升而减少消费所造成的消费效率损失。

59.3 用弹性近似衡量无谓损失

手稿下半部分把无谓损失写成与弹性和税率有关的形式。设

$$P_R = (1 + t)P_w, \quad (46)$$

则有

$$\frac{P_R - P_w}{P_w} = t. \quad (47)$$

需求量变化满足：

$$\frac{Q_3 - Q_1}{Q_1} = \frac{P_R - P_w}{P_w} e_D = t e_D, \quad (48)$$

其中 $e_D < 0$ 。因此消费端的无谓损失为：

$$\begin{aligned} DWL_1 &= \frac{1}{2}(P_R - P_w)(Q_1 - Q_3) \\ &= -\frac{1}{2}t^2 e_D P_w Q_1. \end{aligned} \quad (49)$$

供给量变化满足：

$$\frac{Q_4 - Q_2}{Q_2} = \frac{P_R - P_w}{P_w} e_S = t e_S, \quad (50)$$

其中 $e_S > 0$ 。因此生产端的无谓损失为：

$$\begin{aligned} DWL_2 &= \frac{1}{2}(P_R - P_w)(Q_4 - Q_2) \\ &= \frac{1}{2}t^2 e_S P_w Q_2. \end{aligned} \quad (51)$$

总无谓损失为：

$$DWL = DWL_1 + DWL_2. \quad (52)$$

手稿左下角注明：

扣掉了消费弹性与供给弹性。

可理解为：关税无谓损失的大小取决于需求弹性、供给弹性、税率平方以及贸易前价格和数量。

60 进口配额与配额租金

60.1 其他形式的贸易限制：quotas

手稿页首写有：

其他形式的贸易限制，quotas，限量。

进口配额是政府直接限制进口数量，而不是通过征税提高进口价格。配额同样会提高国内价格、减少进口量，并产生类似关税的无谓损失。

手稿写道：

无税收， $BCDE_2$ 被 license holders 获得，也可能被外国生产者获得，取决于配额发放的方式。

也就是说，配额不像关税那样自动给政府带来税收收入。关税图中的矩形区域 $BCDE_2$ ，在配额下会变成配额租金。该租金归谁所有，取决于进口许可证如何分配。

- 若政府拍卖进口许可证，配额租金可能成为政府收入；
- 若许可证免费发给国内进口商，配额租金归进口商；
- 若外国出口商能抬高出口价格，配额租金可能流向外国生产者；
- 若许可证分配不透明，可能引发寻租和腐败。

手稿旁注写有：

两配额支付的分配 $\leftrightarrow$ 谁有配额资格、谁有租金。

60.2 数值例子：需求、供给与自由贸易

手稿给出例题：

$$Q_D = 200P^{-1.2}, \quad (53)$$

$$Q_S = 1.3P. \quad (54)$$

国内封闭均衡满足：

$$Q_D = Q_S. \quad (55)$$

手稿给出近似结果：

$$P^* = 9.87, \quad Q^* = 12.8. \quad (56)$$

若世界价格为：

$$P_w = 9, \quad (57)$$

则：

$$Q_D = 14.3, \quad Q_S = 11.7. \quad (58)$$

因此进口量为：

$$M = Q_D - Q_S = 14.3 - 11.7 = 2.6. \quad (59)$$

手稿旁边写有：

进口 2.6 万码； $CS + PS = [\text{1181}]$ 亿元；问题是从什么语境看。

其中福利总额数字较模糊，保留为 [原稿不清：1181 亿元或类似数值]。

60.3 关税情形

手稿第一问写有：

$$t = 0.055. \quad (60)$$

若税后价格为：

$$P_R = 9.5, \quad (61)$$

则需求量下降，供给量上升。手稿给出：

$$Q_D = 13.4, \quad Q_S = 12.4. \quad (62)$$

因此进口量下降为：

$$M = 13.4 - 12.4 = 1.0. \quad (63)$$

消费端无谓损失：

$$DWL_1 = \frac{1}{2}(0.5)(14.3 - 13.4) = 0.225. \quad (64)$$

生产端无谓损失：

$$DWL_2 = \frac{1}{2}(0.5)(12.4 - 11.7) = 0.175. \quad (65)$$

合计：

$$DWL = 0.225 + 0.175 = 0.4. \quad (66)$$

手稿中括号处写有：

$$\text{约} 41 \text{ 亿元?} \quad (67)$$

该数量单位与比例在原图中较模糊，保留为：[原稿不清：41 亿元或 0.4 单位的换算]。

60.4 等量进口配额

手稿第二问写有：

同等的进口配额。

若配额设置为与关税后进口量相同，即允许进口约 1.0 单位，则国内价格也会上升到与关税情形相同或相近的水平，消费者剩余、生产者剩余和无谓损失与等价关税相同。

区别在于：

- 关税下，矩形租金为政府税收；
- 配额下，矩形租金归许可证持有人、进口商、外国出口商或其他获得配额权的人。

手稿右下角框内写有政策含义：

政策 policy：保护产业；取得[原稿不清：租金/收益]；取消保护，提高效率；整理[原稿不清：日本丝绸/案例]。

较稳妥地整理为：进口配额常被用来保护国内产业，但会降低效率并诱发寻租；取消配额可以提高总福利，但会损害受保护群体的利益。

61 关税例题：消费者剩余、生产者剩余与无谓损失

61.1 题目设定与自由贸易均衡

手稿左上角写有：

11-8, 解: (1).

给定需求和供给关系：

$$Q_D = 5000 - 100P, \quad (68)$$

$$Q_S = 150P. \quad (69)$$

均衡条件为：

$$150P = 5000 - 100P. \quad (70)$$

解得：

$$P = 20, \quad Q = 3000. \quad (71)$$

图中还显示需求截距为 $P = 50$ ，供给曲线过原点。

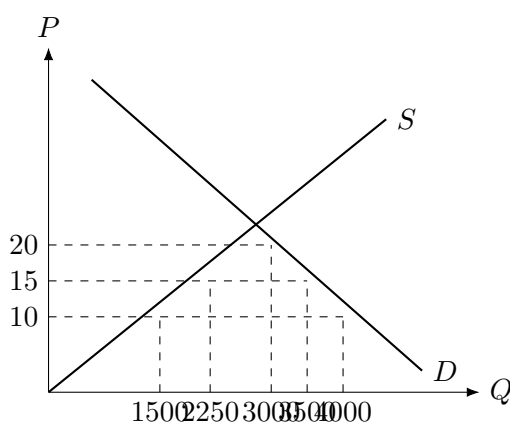


图 54: 关税例题中的供给、需求与关键价格数量。

61.2 世界价格为 10 美元时的进口量

手稿第二问写有：

当价格降到 10 美元，国内需求 $Q_D = 4000$ 。

由供给函数：

$$Q_S = 150 \times 10 = 1500. \quad (72)$$

需求函数给出：

$$Q_D = 5000 - 100 \times 10 = 4000. \quad (73)$$

因此进口量为：

$$M = Q_D - Q_S = 4000 - 1500 = 2500. \quad (74)$$

61.3 征收 5 美元关税后的变化

若对进口品征收每单位 5 美元关税，则国内价格从 10 上升到：

$$P = 15. \quad (75)$$

此时国内供给量：

$$Q_S = 150 \times 15 = 2250. \quad (76)$$

国内需求量：

$$Q_D = 5000 - 100 \times 15 = 3500. \quad (77)$$

因此进口量为：

$$M = 3500 - 2250 = 1250. \quad (78)$$

关税收入为：

$$T = 5 \times 1250 = 6250. \quad (79)$$

61.4 消费者剩余变化

手稿写有：

$$CS_{\text{自由贸易}} = 0.5 \times 4000 \times (50 - 10) = 80000. \quad (80)$$

征税后：

$$CS_{\text{征税后}} = 0.5 \times 3500 \times (50 - 15) = 61250. \quad (81)$$

因此消费者剩余减少：

$$\Delta CS = 80000 - 61250 = 18750. \quad (82)$$

61.5 生产者剩余与无谓损失

手稿写有生产者剩余增加为：

$$\Delta PS = 5 \times 1500 + 0.5(2250 - 1500)(15 - 10). \quad (83)$$

计算：

$$\Delta PS = 7500 + 1875 = 9375. \quad (84)$$

社会净损失为：

$$\begin{aligned} DWL &= \Delta CS - \Delta PS - \text{关税收入} \\ &= 18750 - 9375 - 6250 \\ &= 3125. \end{aligned} \quad (85)$$

手稿同时把无谓损失分解成两个三角形：

$$DWL = \frac{1}{2}(2250 - 1500) \times 5 + \frac{1}{2}(4000 - 3500) \times 5. \quad (86)$$

即：

$$DWL = 1875 + 1250 = 3125. \quad (87)$$

61.6 配额情形

手稿第四问写有：

在配额而非关税下，其他还是保护相同，若 6250 的关税不存在，这部分将转入寻租者手中。

即如果进口配额限制使进口量同样为 1250，国内价格也会升至 15，国内供给和需求与关税情形相同。但由于政府没有征收关税，原本的关税收入

6250

(88)

会变成配额租金，被进口许可证持有人或其他能够获得配额权的人取得。

因此，配额与等价关税的主要区别在于：

- 关税收入归政府；
- 配额租金归许可证持有人或获得配额权的群体；
- 若配额分配引发寻租，社会损失可能进一步扩大。

手稿右下角备注：

现有色保护机制难！

较稳妥地理解为：贸易保护政策一旦形成既得利益，就很难取消。

第十部分 能源政策专题

62 能源政策、双重油价与价格管制

62.1 背景：1974 年 OPEC 提高石油价格

手稿标题为：能源政策。开头写有：

1974 年 OPEC 提高石油价格。美国国内产量与需求一半。国会认为国内厂商暴利/涨价。

该页讨论石油价格上升后，美国国内能源政策如何通过价格管制、双重油价和配给来影响市场。

手稿中写有：

双重油定价：进口石油 → 高价；国内 [原稿不清：老油/旧油] → 1974 年提高前价格。

旁注中还出现“15 美元一桶传给油价”“5 [原稿不清：美元/单位]”等字样，表示进口油与国内受管制油之间存在较大价格差。

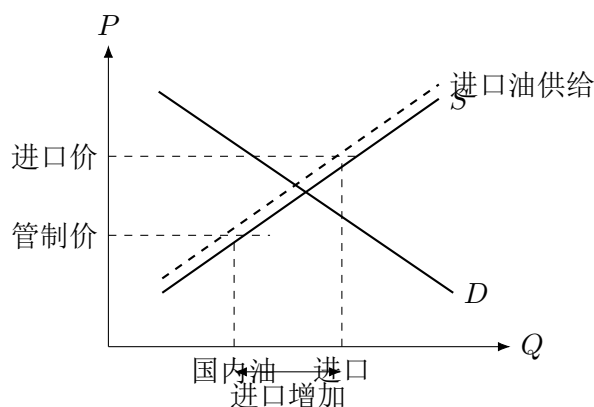


图 55: 双重油价：进口油高价，国内油受管制价格较低。

62.2 双重油价的含义

手稿写有：

对于油厂商：先国内，用完再用进口。

也就是说，在双重油价制度下，国内低价油被优先使用；当国内低价油不足以满足需求时，再进口高价油补足缺口。

手稿进一步说明：

本质：国内石油生产者利用国内厂商的一种补贴，也可解释为 [原稿不清：转移支付/价格补贴]。

其经济含义是：政府试图通过限制国内油价来保护消费者或下游企业，使其不必完全承受国际油价上涨。但这种政策会扭曲价格信号，造成资源配置低效。

62.3 价格管制与地区价格差

手稿下半部分标题为：价格管制。内容为：

要求卖家对油厂以定油的生产成本为基础定价。

旁注标有”的定量油的费用”，说明价格管制与配给或定量分配有关。

手稿写有：

一国多价，得州低价格，新英高价格，套利 $\Rightarrow$ 石油短缺。

可理解为：如果不同地区实行不同管制价格，价格低的地区会出现需求过度和短缺，价格高的地区可能吸引供给。若运输或套利受到限制，则地区间价格差无法消除，资源不能流向最需要的地区。

62.4 管制的影响

价格管制可能产生以下后果：

- (1) 国内价格低于国际价格，导致消费过多、进口增加；

- (2) 低价地区出现短缺，高价地区可能出现套利机会；
- (3) 若政府限制转卖或运输，套利不能完全发生，短缺持续存在；
- (4) 生产者、消费者和不同地区之间出现利益再分配；
- (5) 价格不能反映真实稀缺性，导致资源配置扭曲。

手稿红字处写有“管制！”，强调这类政策虽然试图降低表面价格，但可能带来短缺、配给、套利和效率损失。

63 套利机制与能源价格管制

63.1 国内厂商购买进口石油与套利空间

手稿标题为：**套利机制**。该页延续前面能源政策与双重油价讨论。手稿开头写有：

某国内厂商买一桶高价进口石油，得到一张配给票，允许买一定量国内油。

手稿中的数值关系为：

“一票”：15 美元 $\rightarrow$ 5 美元。

此处可理解为：进口油价格高，国内受管制油价格低；如果企业可以凭购买进口油获得购买低价国内油的资格，则产生套利或补贴空间。

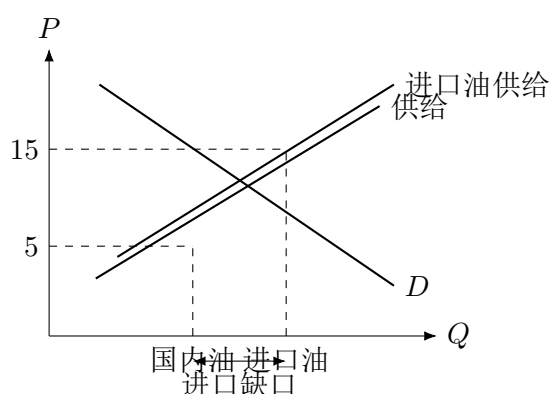


图 56: 价格管制与双重油价下的套利空间。

63.2 套利、补贴与均衡结果

手稿写有：

$MC \downarrow \Rightarrow P \downarrow$ ，相当于 10 美元的[原稿不清：补贴/差额]。

可整理为：由于国内低价油被管制，企业在购买进口油后能够取得低价国内油的配额，实际上获得了一种隐含补贴。若该补贴降低了企业实际边际成本，则市场价格会下降。

手稿进一步写道：

消费者支付较低价；国内石油厂商低于国际价格出售；补贴进口油；通过国内厂商支付这些补贴。

这说明，管制价格与配额制度会造成复杂的转移支付：

- 消费者面对的油价较低；
- 国内油厂可能被迫低价出售；
- 进口油高价与国内油低价之间的差额由某些主体承担；
- 政策可能最终形成对消费者的补贴，同时扭曲市场信号。

手稿底部写有：

最终放弃，国内价格扭曲。改任[原稿不清：套利/税制/补贴]，国会接受的结果。

并在引号中写有：

中国石油价格确定：调价的非对称性。

因此，该页的政策含义是：能源价格管制试图保护消费者，但会引起套利、配额、短缺和价格信号扭曲。若管制持续存在，市场参与者会围绕价格差寻找套利空间，最终政策往往需要调整。