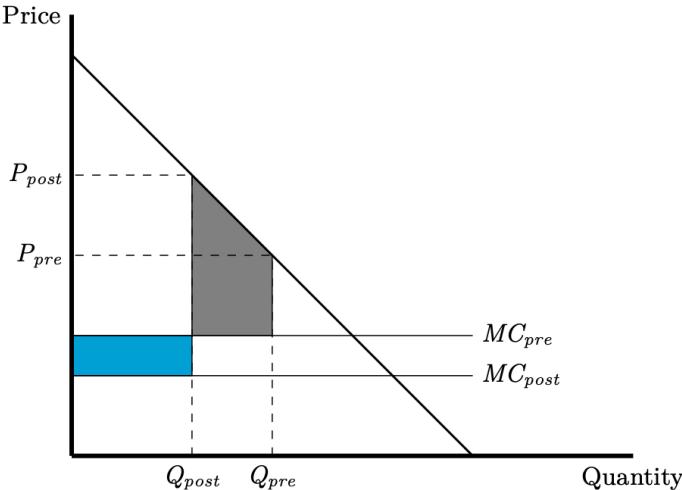


2025 年 5 月 6 日 星期二

Lec 12

Horizontal Mergers

- 两个直接竞争关系的厂商之间的合并 (e.g. 苹果和华为合并)



- 常见后果

Unilateral effects (单边效应) : 合并后的企业市场力量提升，抬高产品价格

Pro-co11usive effects / Coordinated effects (促进合作效应/合谋效应) : 合并产生了促进合谋的行业条件

Efficiency effects (效率效应) : 合并使成本降低

Williamson trade-off: 以上损失和收益的抉择 (图中灰色为损失, 蓝色为收益)

- Cournot 模型下的合并

逆需求函数 $P(Q) = a - Q$

假定 n 个完全相同的厂商, 成本函数为 $C(q) = cq + F$, 其中 $0 < c < a$

厂商 i 的利润为 $\pi_i = (P(Q) - c)q_i - F_i$, 其中 $Q = \sum_{i=1}^n q_i$

假定两个企业发生合并

合并前的 Cournot NE 为 $q_i^* = \frac{a - c}{n + 1}$, 对应的市场价格为 $P^* = \frac{a + nc}{n + 1}$, 均衡利润为 $\pi_i^* = \frac{(a - c)^2}{(n + 1)^2} - F$, 未合并厂商的利润为 $\pi'_i = \frac{(a - c)^2}{n^2} - F$

假定合并后固定成本不能被消减（即不存在 efficiency effects）

- 新合并的厂商的利润为 $\pi'_M = \frac{(a - c)^2}{n^2} - 2F$
- 合并是否有利可图？ \rightarrow 考察 $\frac{(a - c)^2}{n^2} > \frac{2(a - c)^2}{(n + 1)^2}$ 是否成立，或 $n^2 - 2n - 1 < 0$ 是否成立，当 $n < \sqrt{2} + 1 \approx 2.4142$ 条件成立，即当不存在 efficiency effects 时，只有合并后成为垄断者才是有利可图的，而这是不现实的
- 考虑 $m \geq 2$ 个厂商合并时，结论是类似的，合并是有利可图的当 $(n + 1)^2 > m(n - m + 2)^2$ 。定义 $\alpha = \frac{m}{n}$ 为合并的厂商数量与总厂商数量之比，则合并是有利可图的如果 $\alpha > \hat{\alpha}(n) = \frac{3 + 2n - \sqrt{5 + 4n}}{2n}$

合并悖论

Table 1: A profitable merger between multiple firms

Total number (n)	Threshold $\hat{\alpha}(n)$	Merged firms (m)
5	80.0	4
10	81.5	9
15	83.1	13
20	84.5	17
25	85.5	22

- 80%rule: 要使合并有利可图，至少 80% 的厂商需要合并，这也是与现实不符的 intuition: 合并后厂商会考虑 business stealing effect 并限制总产出，这提高了市场价格并让市场上其他的厂商提高他们的产量，因此合并会导致合并的厂商损失市场份额

- Cost efficiencies

分类

- 企业可以通过合并减少部分固定成本
- 合并的企业可以以更低的边际成本生产
- 当合并前的企业有不同的技术时，合并后可以用最有效的技术进行生产

我们关注第二个效应，其将企业的边际成本从 c 降低至 c_M

- 回忆 n 个不对称厂商的线性 Cournot 模型中, $P = \frac{a + n\bar{c}}{n + 1}$, 厂商 i 的利润为
 $\pi_i^* = \frac{(a - c_i + n(\bar{c} - c_i))^2}{(n + 1)^2} - F$, 其中 \bar{c} 是平均边际成本。合并前, 所有厂商是对称的, 因此 $c_i = \bar{c} = c$
- 考虑 n 个厂商中有 2 个厂商发生了合并
- 平均边际成本降低为 $\bar{c}_M = \frac{(n - 2)c + c_M}{n - 1}$
- 合并后的市场价格和厂商利润为 $P' = \frac{a + (n - 1)\bar{c}_M}{n}$,
 $\pi'_M = \frac{(a - c_M + (n - 1)(\bar{c}_M - c_M))^2}{n^2} - 2F$, $\pi'_i = \frac{(a - c + (n - 1)(\bar{c}_M - c))^2}{n^2} - F$
- 如果 $\pi'_M > 2\pi_i^*$, 即 $\frac{(a - c + (n - 1)(c - c_M))^2}{n^2} > \frac{2(a - c)^2}{(n + 1)^2}$ 时, 合并是有利可图的
- 上述条件可以改写为 $c_M < c - \frac{(\sqrt{2} - 1)n - 1}{(n - 1)(n + 1)}(a - c)$
- 定义 $\lambda = \frac{c - c_M}{a - c}$ 为度量合并节约成本的测度, 假定 $\lambda < 1$ 以确保合并后其他企业还留在市场中。因此, 上述 c_M 的条件可以改写成 $\lambda > \lambda_p(n) = \frac{(\sqrt{2} - 1)n - 1}{(n - 1)(n + 1)}$
- 市场价格变动为 $P' - P = \frac{a + (n - 2)c + c_M}{n} - \frac{a + nc}{n + 1} = \frac{a - c - (n + 1)(c - c_M)}{n(n + 1)}$, 只有当市场价格降低时, 合并增加消费者剩余。解得价格下降的条件为
 $\lambda > \lambda_c(n) = \frac{1}{n + 1}$
- $\lambda_p(n) < \lambda_c(n)$, 因此合并可能有利可图但损害消费者
- 合并前的福利为 $W = n \frac{(a - c)^2}{(n + 1)^2} + \frac{n^2(a - c)^2}{2(n + 1)^2} - nF$
- 合并后福利为
 $W' = \frac{(a + (n - 2)c - (n - 1)c_M)^2}{n^2} + \frac{(n - 2)(a + c_M - 2c)^2}{n^2} + \frac{((n - 1)a - (n - 2)c - c_M)^2}{2n^2} - nF$
- 当 $\lambda > \lambda_w(n) = \frac{n\sqrt{n^2 + 8n + 4} - (n + 1)^2}{(n + 1)(2n^2 - 2n - 1)}$ 时, 合并导致福利提升
- 由于 $\lambda_w(n) < \lambda_c(n)$, 合并可能增加福利但损害消费者

- 除此之外， $n \geq 4$ 时， $\lambda_w(n) < \lambda_p(n)$ 总是成立，这说明2个厂商的合并如果是有利可图的，则一定可以增加总福利，即使其可能损害消费者剩余
- 因此，采用消费者剩余标准通常会提高判定合并带来“好处”的门槛
- 合并和市场领导地位

允许合并后的厂商在合并后市场中成为 Stackelberg 领导者（由于合并可以带来更多的 capacity）也可以解决 merger paradox。下面讨论不存在 cost efficiency 时，仅通过市场领导地位是否可以让合并有利可图

考虑2个厂商合并并成为 Stackelberg 领导者的情况

- 合并后的两阶段博弈

领导者选择产出 Q_L

观察到产出 Q_L 后，所有跟随者同时选择产出

- 在第二阶段均衡，每个跟随者选择 $q_F = \frac{a - Q_L - c}{n - 1}$ ，跟随者的加总产出为 $Q_F = (n - 2)q_F = \frac{(n - 2)(a - Q_L - c)}{n - 1}$
- 在第一阶段，领导者选择 Q_L 来最大化其利润

$$\pi_L = (a - Q_L - Q_F - c)Q_L = \frac{(a - Q_L - c)Q_L}{n - 1}$$
- 解出均衡中，领导者和每个跟随者的产出和利润为 $Q_L^* = \frac{a - c}{2}$, $q_F^* = \frac{a - c}{2(n - 1)}$,

$$\pi_L^* = \frac{(a - c)^2}{4(n - 1)} - 2F, \quad \pi_F^* = \frac{(a - c)^2}{4(n - 1)^2} - F$$
- 如果 $\frac{(a - c)^2}{4(n - 1)} > \frac{2(a - c)^2}{(n + 1)^2}$, 合并是有利可图的。当 $n \geq 4$ 时，上式总是成立
- 未合并厂商总是变得更差，合并后价格总是更低
- 多米诺骨牌效应：在本模型中，剩余的未合并厂商总是有动机去合并

- Cournot 模型的限制

没有很大的 cost efficiency 时，合并后的公司产量比合并前产量少得多（事实上， $n+1$ 2个厂商合并前后的产出比为 $\frac{n+1}{2n}$ ），但现实中并不会减少这么多产量

合并只意味着一个企业消失了

- Product differentiation 模型

合并经常发生在销售不同产品的厂商之间

合并不会导致产品差异化消失

$$U = v \sum_{i=1}^n q_i - \frac{n}{2(1+\gamma)} \left[\sum_{i=1}^n q_i^2 + \frac{\gamma}{n} \left(\sum_{i=1}^n q_i \right)^2 \right] + y$$

消费 n 个产品的效用为

- q_i 是产品 i 的产量
- v 是正的需求参数
- n 是产业中厂商的数量
- $\gamma \in [0, \infty)$ 代表 n 个产品间的可替代性
- y 是购买所有商品的开销

关于收入限制的效用最大化给出了 n 个 FOC 条件 $\frac{\partial U(\cdot)}{\partial q_i} = p_i$, 因此产品 i 的逆需求函

$$p_i = v - \frac{1}{1+\gamma} \left(nq_i + \gamma \sum_{j=1}^n q_j \right), \text{ 同时对 } q_1, \dots, q_n \text{ 求解, 得到产品 i 的需求函数}$$

$$q_i = \frac{1}{n} \left[v - p_i(1+\gamma) + \frac{\gamma}{n} \sum_{j=1}^n p_j \right]$$

为

本模型的优点

- 总需求 $Q = v - \bar{p}$ 不依赖于产品间的替代程度, 其中 \bar{p} 为平均价格
- 当所有厂商设定相同的价格 p 时, 总需求 $Q = v - p$ 不随产品种类数 n 改变
- 产品间的替代性越大, 竞争对手的价格对厂商 i 的需求影响越大

假定 n 个对称的厂商, 边际成本 $c < v$

若厂商就价格竞争, 将上面关于 q_i 的表达式带入 $\pi_i = (p_i - c)q_i$ 并令每个厂商选择 p_i 来最大化利润, NE 下每个厂商的价格、产量和利润为

$$p^* = \frac{nv + c(n + n\gamma - \gamma)}{2n + n\gamma - \gamma},$$

$$q^* = \frac{(v - c)(n + n\gamma - \gamma)}{n(2n + n\gamma - \gamma)}, \quad \pi^* = \frac{(v - c)^2(n + n\gamma - \gamma)}{(2n + n\gamma - \gamma)^2}$$

考虑 $n=3$, 2 个厂商决定合并的情况

- 合并前的均衡价格、产出、利润、消费者剩余和福利为
- $$p_b = \frac{3v + (3 + 2\gamma)c}{2(3 + \gamma)},$$
- $$q_b = \frac{(v - c)(3 + 2\gamma)}{6(3 + \gamma)}, \quad \pi_b = \frac{(v - c)^2(3 + 2\gamma)}{4(3 + \gamma)^2}, \quad CS_b = \frac{(v - c)^2(3 + 2\gamma)^2}{8(3 + \gamma)^2},$$
- $$W_b = \frac{(v - c)^2(27 + 24\gamma + 4\gamma^2)}{8(3 + \gamma)^2}$$

- 厂商 1 和 2 合并产生一个“inside” firm I 生产产品 1 和 2, 剩余的“outside” firm O 生产产品 3

$$\pi_I = (p_1 - c)q_1 + (p_2 - c)q_2 = \sum_{i=1}^2 \left(\frac{(p_i - c)}{3} \left(v - (1 + \gamma)p_i + \frac{\gamma}{3} \sum_{j=1}^3 p_j \right) \right)$$

- 利润函数:

$$\pi_O = (p_3 - c)q_3 = \left(\frac{p_3 - c}{3} \right) \left(v - (1 + \gamma)p_3 + \frac{\gamma}{3} \sum_{j=1}^3 p_j \right)$$

- 均衡价格: $p_I = \frac{(2 + \gamma)(3 + 2\gamma)c + (6 + 5\gamma)v}{2(\gamma^2 + 6\gamma + 6)}$, $p_O = \frac{(3 + \gamma)(1 + \gamma)c + (3 + 2\gamma)v}{\gamma^2 + 6\gamma + 6}$

- 相应的合并后利润: $\pi_I = \frac{(3 + \gamma)(6 + 5\gamma)^2(v - c)^2}{36(\gamma^2 + 6\gamma + 6)^2}$, $\pi_O = \frac{(3 + 2\gamma)^3(v - c)^2}{9(\gamma^2 + 6\gamma + 6)^2}$

合并的结果

- 所有价格提高
- 消费者剩余降低
- insider 的价格提升高于 outsider
- 合并增加了 insider 的利润
- 合并增加了 outsider 的利润
- 合并减小福利
- General Implication

合并厂商考虑 business stealing effect, 会提升价格

Outsider 厂商会通过提升价格来相应

合并对厂商有利, 在不存在 cost efficiency 时对消费者和福利不利; 存在 cost efficiency 时, 合并增加消费者剩余和福利, 但损害 outsider firm