

第五章 讨价还价与耐心



1

本章概览

- 5.1 讨价还价问题；
- 5.2 谈判砝码与谈判能力；
- 5.3 轮流出价与耐心；
- 5.4 谈判中的社会规范。

2

5.1 讨价还价问题

- 合作与冲突
- 合作博弈与非合作博弈

3

讨价还价问题的普遍性

- 几乎所有的交易都涉及讨价还价：
- 买卖双方之间；
- 雇员与顾主之间；
- 合伙人之间；
- 竞争企业之间；
- 政治领域之间；
- 中央政府与地方政府。

4

所有讨价还价的共同之处

- 达成某种协议是当事人的共同利益，但他们之间在究竟达成哪一个协议的问题上存在利益冲突；协议的多重性可能阻止任何协议的出现；
- 典型的“合作与竞争”问题；
- 合作意味着存在着帕累托改进，但不同的当事人偏好不同的帕累托状态；
- 不同于集体选择（唯一均衡）和其他多重均衡。

5

两种思路

- 合作博弈思路：参与人联合作出决定，协议对双方具有约束力；强调的是集体理性；
- 非合作博弈思路：每个参与人独立决策，协议是一个纳什均衡，没有约束力；强调的是个人理性；
- 注意：这里“合作”与“非合作”指的是“联合决策”(joint action)和“独立决策”(separate action)。

6

5.2 谈判砝码与谈判能力

- 蛋糕的大小与分配
- 纳什谈判解
- 边际贡献与谈判能力
- 改变谈判砝码

7

example

纳什谈判解

- 考虑一个画家与拍卖商之间的讨价还价问题：如果画家自己出售画，可得1000元；如果拍卖商干其他事情（如拍卖别人的画），收入是500元；如果画家委托拍卖商出售画，画的价格是3000元。
- 他们之间如何分配这3000元？

8

问题的一般化

- 设想两个人，A和B，之间要就总价值等于V的分配问题讨价还价；如果他们之间能达成协议，V按照协议规定分配；如果不能达成协议，A得到a，B得到b。(a,b)被称“威胁点”或非合作状态，是不能达成协议是最好选择。
- $a+b < V$; $S=V-a-b$ 是合作带来的剩余(surplus)

9

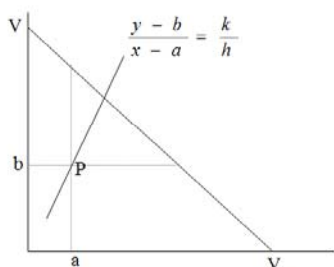
分配规则

- 我们用x表示A得到的价值，y表示B得到的价值，假定A和B分别从剩余价值S中达到h和k的份额，那么：
- $x=a+h(V-a-b)$; $x-a=h(V-a-b)$
- $y=b+k(V-a-b)$; $y-b=k(V-a-b)$

$$\Rightarrow \frac{y-b}{x-a} = \frac{k}{h}$$

10

图示



11

关于可分配总价值的说明

- 一般来说，总价值V并不是一个固定数，可能与分配方案有关；在存在激励问题和边际效用递减的时候尤其如此：



12

纳什解

- 纳什证明：如果满足以下原则：
 - (1) 帕累托有效 (Pareto efficiency) ;
 - (2) 线性转化不变性 (Invariance of linear transformation) ;
 - (3) 对非相关选择的独立性 (independence of irrelevant alternatives)
- 那么，讨价还价的唯一结果是最大化如下函数的解：

13

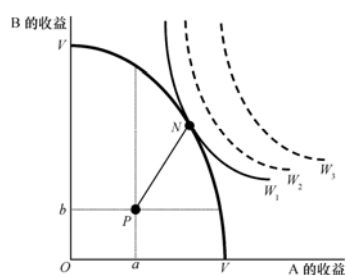
纳什福利函数

$$\max (x-a)^h (y-b)^k$$

$$s.t. \ x + y = V(x, y)$$

14

纳什解图示



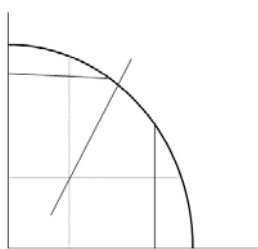
15

关于三个原则的解释

- 帕累托有效: 最后达成的协议应该是帕累托最优的，也就是说，不应该有没有被分配的剩余。*(现实并不总是如此，为什么?)*
- 线性转化不变性: 对效用函数进行线性转化不影响讨价还价的结果。
- 对非相关选择的独立性: 如果原来可行的选择没有被选择，去掉这些“无关”选择并不会影响讨价还价的结果。

16

图示



- (1) 协议一定在边界上;
- (2) 效用度量单位的改变不会影响最后的协议;
- (3) 去掉没有被选择的部分也不会影响最后的协议。

17

纳什福利函数的解释

- (a, b) 对最后的分配具有决定性的意义, 可以理解为“谈判砝码”;
- h 和 k : 是剩余价值的分配比例, 又可以理解为谈判力, 可能与个人的耐心有关, 或与个人的边际贡献(可替代性)有关;
- 纳什: 如果两个人是对称的(即可分配价值以过 (a, b) 点的45度线对称), $h=k=1/2$

18

个人边际贡献的解释

- 在两人的情况下, 每个人的边际贡献都是都是 $V-a-b$; 所以每人得到 $1/2$ 的总剩余;
- 现在假定有C与B竞争, 如果A与C合作同A与B合作创造的总价值一样, B和C每个人的边际贡献都是零, A将得到全部剩余价值 V ;
- 如果A与C合作的总价值是 $2V$, 那么, A的边际贡献是 $2V-a-c$; C的边际贡献是 $2V-a-c-V$; 那么, A得到的份额将是 $(2V-a-c) / (3V-2a-2c)$, 接近 $2/3$;
- 市场上, 谈判力是边际贡献决定的, 不是技术上的重要性决定的。“物以稀为贵”。

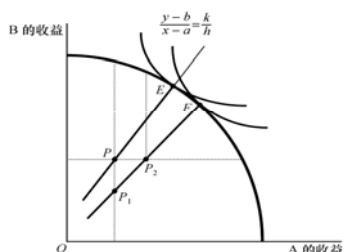
19

改变谈判砝码

- 谈判砝码对达成什么样的分配协议具有决定性的意义; 如果双方预期分配是纳什解, 他们可以通过在谈判前的阶段以非合作博弈的方式改变 (a, b) , 从而在第二阶段谈判时的相对优势。
- 我们可以将第一阶段模型为非合作博弈: 每个人独立的选择最优的 a 或 b 。

20

图示



21

砵码的相对性

- 决定结果的是相对砵码： $b-a$ ；
- 如果A的砵码 a 不变，B增加自己的砵码 b 就可以使得自己在谈判中占优势；
- 非合作博弈意味着，每一方独立增加砵码可能是一个“囚徒困境”博弈：如果砵码比例增加，谈判结果不会改变。
- 但如果改变砵码的成本不同，谈判砵码不可能同比例改变。

22

example

举例

- 抗战后国共两党边谈判，边打仗边谈；
- WTO谈判；
- 中美贸易冲突；
- 劳资谈判。

23

example

应用举例

- 学生毕业时找工作有多少个OFFERS；
- 人才流动与工资差别；
- 所有权安排决定谈判砵码（企业所有权理论）。

24

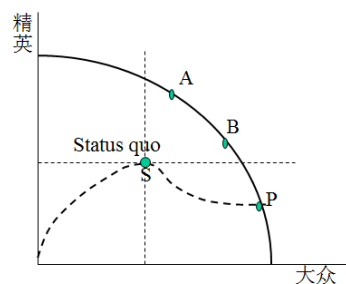
example

应用举例

- 国有企业出售中的定价问题：假定某个企业现在由政府100%所有，由于效率低下，总价值只有1000万元。设想有一个有能力的私人企业家，如果政府将企业70%的股权转让给这个企业家（政府保留30%），企业的总价值可以增加至5000万元。合理的转让价格应该是多少呢？

25

非帕累托最优结果



26

制度变革的艰难

- “毋庸置疑，相较推行政令之艰辛、获取成功之难料以及执掌权利之险峻而言，创启新秩序所具难度无出其右。所有旧秩序的受益者都是改革者的敌人，而改革者仅会从那些可能受益于新秩序的人当中得到半心半意的支持。此种半心半意部分源自他们对手握法律权杖政敌的畏惧，部分则源自人类的疑心。若非亲历，他们不会真正相信任何新生事物。”（《君主论》——尼柯罗·马基亚维利）

27

非合作博弈思路

- 谈判实际上是一个讨价还价的过程，一个动态博弈；
- 用非合作博弈的方法更合理。

28

5.3 轮流出价与耐心

- 有限次谈判与后动优势
- 无限期谈判与耐心
- 耐心与公平
- 谈判成本
- 谈判与信息

29

轮流出价谈判

- 基本特征：两人，A和B，分一块钱；A先出价，B决定接受还是拒绝；如果接受，按照A提出的方案分配，谈判结束；如果B拒绝，B提出方案，A决定接受还是拒绝；如果接受，按B的方案分配，谈判结束；如果不接受，再由A提出方案；如此等等。
- 博弈有无穷多个纳什均衡，但精炼纳什均衡可能是唯一的。

30

决定结果的关键因素

- 谁先出价？
- 谈判有无最后时限？
- 谁最有耐心（时间偏好）？
- 谈判的固定成本多大？

31

变量说明

- 我们先考虑没有固定谈判成本的情况；
- 假定
 - x : A得到的份额；
 - y : B得到的份额；
 - 约束条件: $x+y=1$
 - s : A的贴现率; $a=1/(1+s)$: A的贴现因子;
 - r : B的贴现率; $b=1/(1+r)$: B的贴现因子;

32

有限期谈判

- 如果只有一次谈判：逆向归纳意味着精炼纳什均衡是： $x=1, y=0$;
- 如果允许谈判两次：精炼纳什均衡是： $x=1-b, y=b$;
如果贴现率不很大，就有后动优势；
- 如果谈判三次，PNE是：
 - $x=1-b(1-a), y=b(1-a)$;
- 如果谈判四次，PNE是：
 - $x=1-b(1-a(1-b)), y=b(1-a(1-b))$

33

一般结论

- 如果两人的贴现率都不是很高，也就是对将来有足够的耐心，谈判有“后动优势”（在奇数次谈判，先动和后动是同一个人）；但这个优势随允许谈判次数的增加而递减。
- 无论如何，一个人对未来越没有耐心，得到的越少。

34

无限次谈判

- 没有最后一次，我们不能用逆向归纳法求解，但可以使用类似的思路得到均衡解 (x, y) ；
- 假定在时间 $t > 3$ 时，A 出价，得到 x ；时间 $t-1$ 时，B 出价，给 A 为 ax 就可以了，B 得到 $y=1-ax$ ；时间 $t-2$ 时，A 出价，给 B 为 $b(1-ax)$ 就可以了，自己得到 $x=1-b(1-ax)$ 。

35

精炼纳什均衡解

$$x = \frac{1-b}{1-ab}; \quad y = \frac{b(1-a)}{1-ab}$$

36

基本结论

- 无限次谈判具有“先动优势”；
- 一个人的耐心越大（贴现率越小），谈判中的优势就越大。

37

如果B先出价

$$x = \frac{a(1-b)}{1-ab}; \quad y = \frac{1-a}{1-ab}$$

38

用贴现率表示

$$\frac{x}{y} = \frac{r+rs}{s} \cong \frac{r}{s}$$

39

重新解释纳什谈判解

- 纳什谈判解中的谈判力（h，k）是由谈判者的耐心决定的：越有耐心的人，得到的份额越大：

$$\frac{x}{y} = \frac{h}{k} \cong \frac{r}{s}$$

40

对称性

- 纳什的对称性假设可以理解为：如果我们假定两人的耐心是一样的($s=r$)，那么，纳什决定的剩余价值的分配比例就相同($h=k$)；纳什福利函数就是剩余之积： $(x-a)(y-b)$ ；
- 在应用研究中，我们一般假定剩余价值是平均分配的；
- “平均主义”有了博弈论基础：如果两个人的耐心相同、机会成本相同、生产率相同，平均分配就是一个均衡。否则，就不会平均分配。

41

固定谈判成本

- 谈判的另一类成本是固定成本，如劳资谈判拖延的话，企业可能要为客户支付违约金。
- 这类似于蛋糕随时间而变小。

42

example

举例

- 设想蛋糕以每次 $1/4$ 的量缩小，到第5期时，蛋糕已没有任何价值，第4期等于0.25，第3期是0.50，第2期是0.75，第1期是1。
- 那么，在第4期，B出价，将把整个蛋糕留给自己（价值=0.25）；在第3期，A出价，自己可以得到一半的蛋糕（价值=0.25）；在第2期，B出价，自己可以得到 $2/3$ （价值=0.5）；第1期，A出价，可以得到一半（价值=0.5）。
- PNE: 每人 $1/2$ 。

43

谈判成本不同

- 如果A每次谈判成本是 c ，B每次的谈判成本是 d ；
- 如果 $c=d$ ，结果是不确定的；
- 如果 $c<d$ ，A将得到整个蛋糕；
- 如果 $c>d$ ，A得到 d ，B得到 $1-d$

44

外部机会成本

- 固定成本的一种特殊形式是外部机会损失：如果谈判期间，外部机会就不能利用。
- 此时，外部机会损失越大，对谈判越不利。

45

问题

- 在前面的讨论中，尽管谈判允许多次，但均衡情况下，双方一开始就达成协议，之后的谈判路径都是非均衡路径；
- 现实中情况并不如此。通常，谈判总要进行多个回合，如果中国加入WTO是谈判，进行了10几年。

46

信息与谈判

- 原因是：我们前面假定当事人具有完全信息：知道价值 v 和每个人的机会成本或谈判砝码，每个人的耐心，谈判的时限等等。并且，每个人知道每个人知道；每个人知道每个人知道每个人知道，如此等等。
- 但在现实中，谈判面临的最大问题是信息不完全。
- 价值 v ，生产成本，谈判砝码 (a, b) ，耐心，机会成本。

47

谈判与信息

- 谈判的过程实际上是信息揭示和窥探的过程；
- 由于信息不对称，谈判的结果并不总是帕累托最优的；事实上，许多帕累托改进没有被利用。

48

5.4 谈判中的社会规范

- 最后通牒博弈
- 社会规范

49

example

最后通牒博弈

- 两人之间分配一笔钱，其中一个人提出方案，另一个人可以接受，也可以拒绝；如果接受，每人得到方案规定的份额；如果拒绝，没有人得到任何东西。
- 什么是这个博弈的精炼纳什均衡？

50

example

1. 同班同学

总数	给对方	最低接受
10	4.9	3.39
100	48.17	35.64
1000	463.08	363.45
10000	4537.43	3595.13

51

example

2. 同校同学

总数	给对方	最低接受
10	4.57	3.74
100	43.26	37.72
1000	409.26	370.17
10000	3880.78	3539.68

52

example

3. 陌生人

总数	给对方	最低接受
10	4.09	4.05
100	35.41	35.04
1000	343.11	342.67
10000	3134.37	3127.78

53

程序规范（Procedure Norms）

- 出价顺序；
- 一旦接受不可反悔；
- 时限；
- 授权限制；
- 底价。

54

实体规范(Substance Norms)

- 公平（Fairness）；
- 规范平等（Norm of Equality）；
- 规范权益（Norm of Equity）；
- 参照系（reference point）。

55