

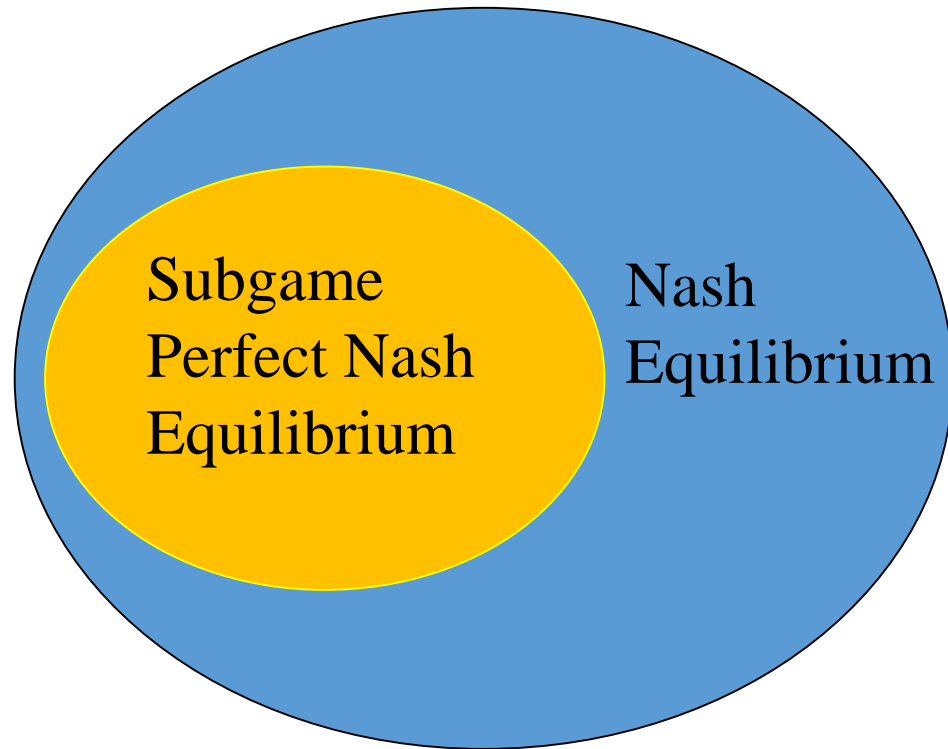
第5章 讨价还价与耐心

张维迎 教授

北京大学国家发展研究院

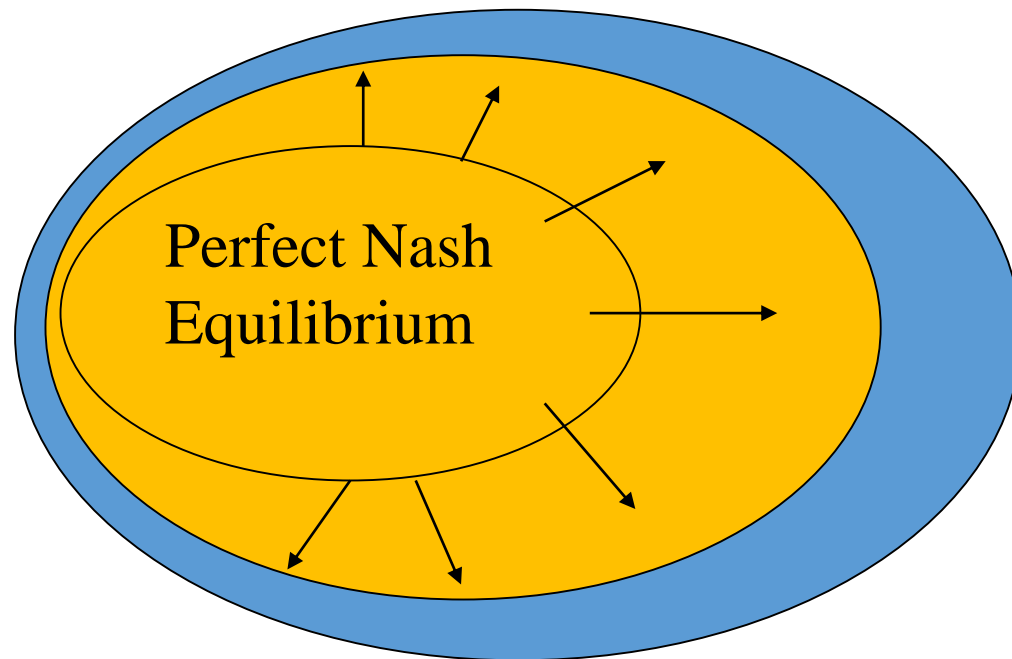
2024年3月26日

复习： From Nash to Perfect Nash



纳什均衡可能包含不可置信的行动，即事后非理性的行动；子博弈精炼纳什均衡要求战略所固定的行动在每一个子博弈上都是最优的。

From noncredible to commitment



通过某种有成本的事前行动，使得之前不可置信的威胁变得可以置信。

Bargaining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
- 夫妻之间；
- 政治领域之间；
- 中央政府与地方政府；
- 国家之间；
- 今日乌克兰-俄罗斯谈判；

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；
- 不是零和博弈。

课堂实验

- 选5组同学，每组两个同学谈判分20元，如果双方能达成协议，根据协议分配；如果达不成协议，按下面的方案分配：
 - 0: 0;
 - 5: 5;
 - 6: 8;
 - 10: 0;
 - 10: 5

| 谈判组 | 谈判破裂时各方的收益 | 谈判结果 |
|-----|------------|------|
| 第一组 | 0:0 | |
| 第二组 | 5:5 | |
| 第三组 | 6:8 | |
| 第四组 | 10:0 | |
| 第五组 | 10:5 | |

两种思路

- 合作博弈思路 (cooperative game approach): 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(non-cooperative approach): 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)。

纳什合作解

- 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？
- 请同学们给出建议。

问题的一般化

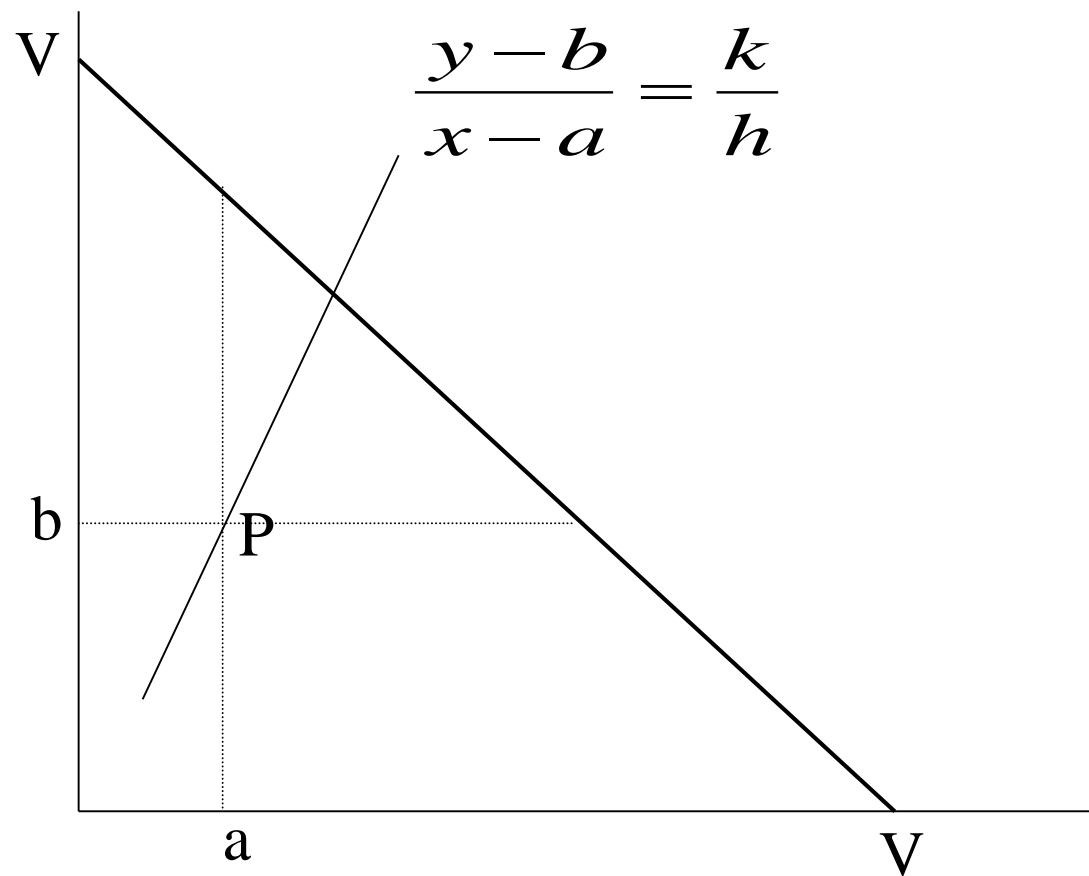
- 设想两个人，A和B，之间要就总价值等于 V 的分配问题讨价还价；如果他们之间能达成协议， V 按照协议规定分配；如果不能达成协议，A得到 a ，B得到 b 。 (a,b) 被称“威胁点”或非合作状态 (status quo),是不能达成协议时的最好结果.
- $a+b < V$; $S = V - a - b$ 是合作带来的剩余(surplus)

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 中得到 h 和 k 的份额，那么：
- $x = a + h(V - a - b)$; $x - a = h(V - a - b)$
- $y = b + k(V - a - b)$; $y - b = k(V - a - b)$

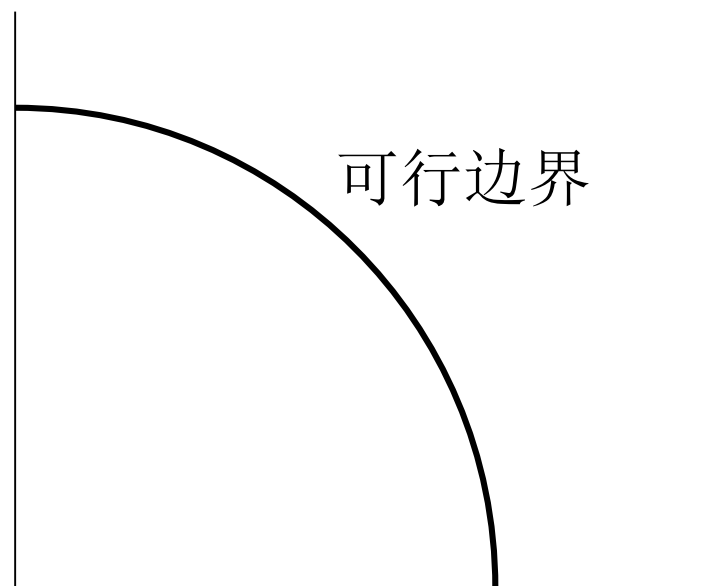
$$\Rightarrow \frac{y - b}{x - a} = \frac{k}{h}$$

图示



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：



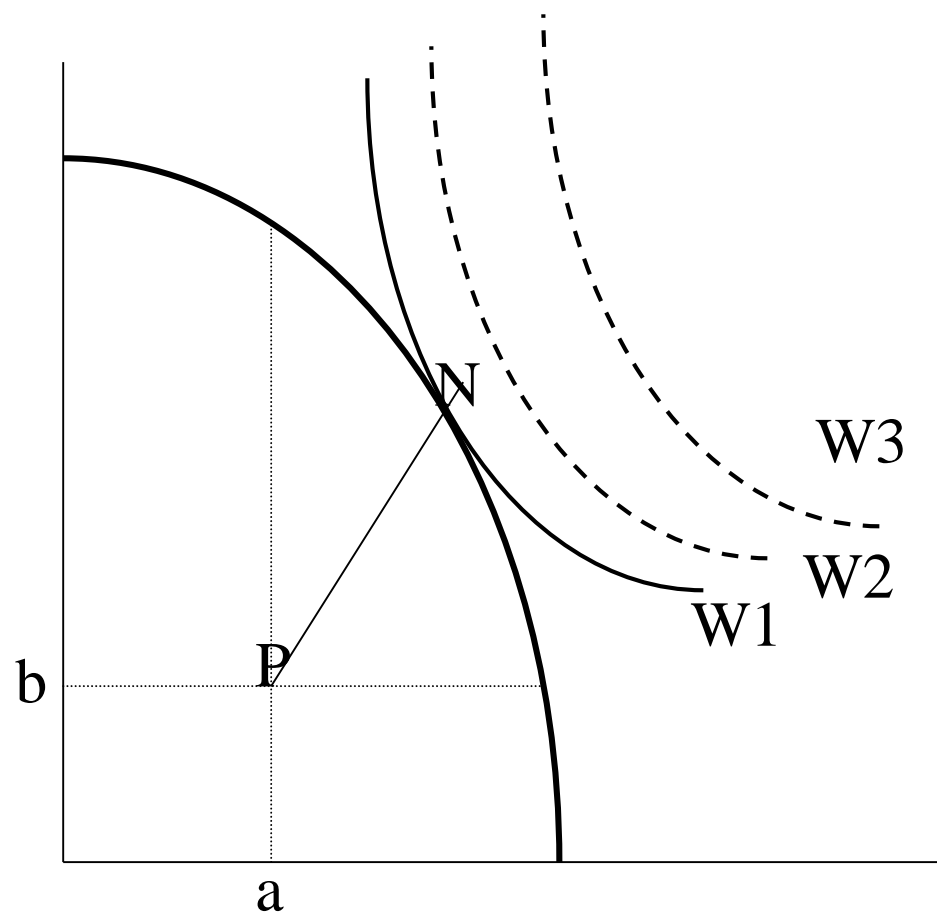
纳什解(Nash Bargaining Solution)

- 纳什证明： 如果满足以下原则：
 - (1) Pareto efficiency;
 - (2) Invariance of linear transformation;
 - (3) independence of irrelevant alternatives
- 那么， 讨价还价的唯一结果是最大化如下目标函数的解： 纳什福利函数：

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

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

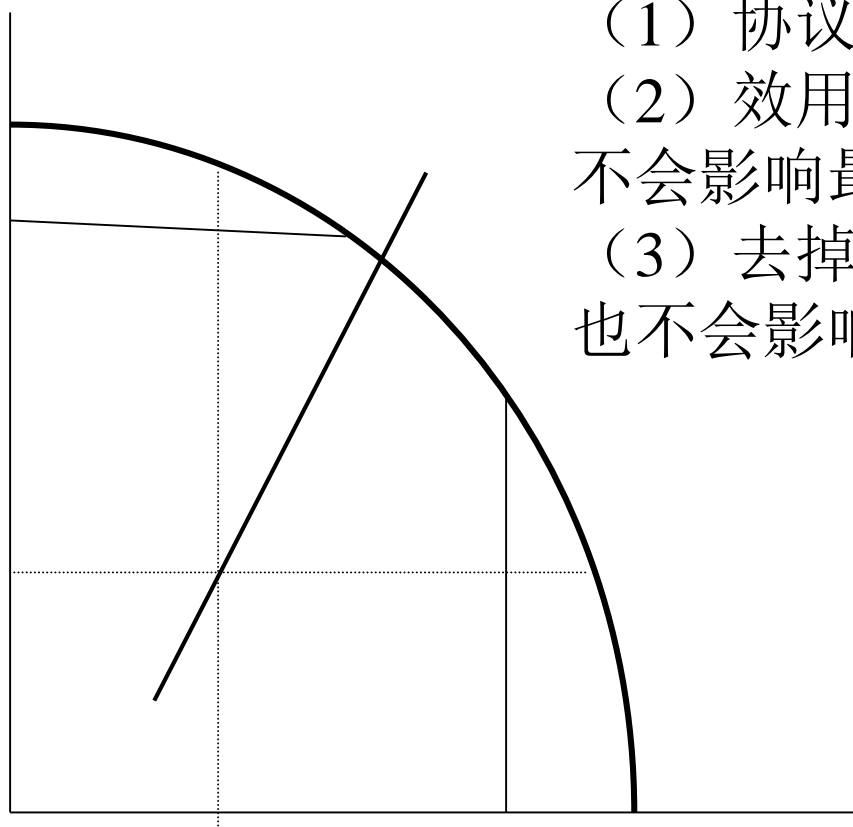
纳什解图示



关于三个原则的解释

- Pareto efficiency: 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？）
- Invariance of linear transformation: 期望效用函数的假设：不改变个人风险决策；
- independence of irrelevant alternatives: 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

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。

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”(bargaining power);
- h 和 k ：是剩余价值的分配比例，又可以理解为谈判力 (bargaining strength),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）， $h=k=1/2$

贸易谈判

Trade in goods: Unequal tariff commitments

In the majority of its FTAs, China gradually reduces its own import tariffs over a prolonged period of time in exchange for the other party's immediate abolishment of most, if not all, of its non-zero tariff lines.

For example, in China's 2014 FTA with Switzerland, "while Switzerland will dismantle import duties on almost all (99.7%) products originating from China from day one of the entry into force of the FTA, with only very few reservations for agricultural products where tariffs will remain, Chinese import-taxes on most (96.5%) Swiss products will (merely) be reduced gradually within rather long transition periods ranging from 5 up to 15 years." China's justification for these long transition periods was "the generally higher Chinese customs duty on average (median of 8.7%, compared to 2.4% in Switzerland)" (Brunschweiler and Troller 2014).

It is apparent that China uses its generally higher customs duties as bargaining chips in negotiating its FTA with all developed economies in exchange for their immediate abolishment of the majority of their existing non-zero tariff lines. However, China denies its economically less fortunate partner Pakistan the use of such bargaining chips. In its FTA with Pakistan (Government of Pakistan 2018), a five-year commitment to tariff elimination is applied to both parties despite the fact that Pakistan's average tariff is much higher than China's (for example, an average MFN tariff of 14.3 percent in 2014/15 [WTO 2015b]).

中国被定义为“发达国家”的后果

- 谈判法码的改变;
- 关税;
- 出口补贴;
- 非贸易壁垒;
- 国际信贷;
- 国际组织中承担的义务;

个人边际贡献的解释

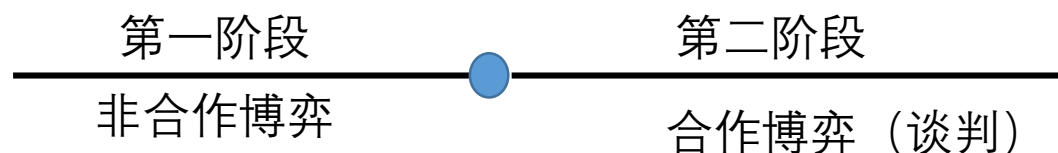
- 在两人的情况下，每个人的边际贡献都是都是 $V-a-b$ ；所以每人得到 $1/2$ 的总剩余；
- 现在假定有C与B竞争，如果A与C合作同A与B合作创造的总价值一样，B和C每个人的边际贡献都是零，A将得到全部剩余价值 V ；
- 如果A与C合作的总价值是 $2V$ ，那么，A的边际贡献是 $2V-a-c$ ；C的边际贡献是 $2V-a-c-(V-a-b)=V-c+b$ ；那么，A得到的份额将是 $(2V-a-c) / (3V-a-2c+b)$ ，接近 $2/3$ ；C的份额是 $(V-c+b) / (3V-a-2c+b)$ ，接近 $1/3$ 。
- 市场上，谈判力是边际贡献决定的，不是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

Shapley value

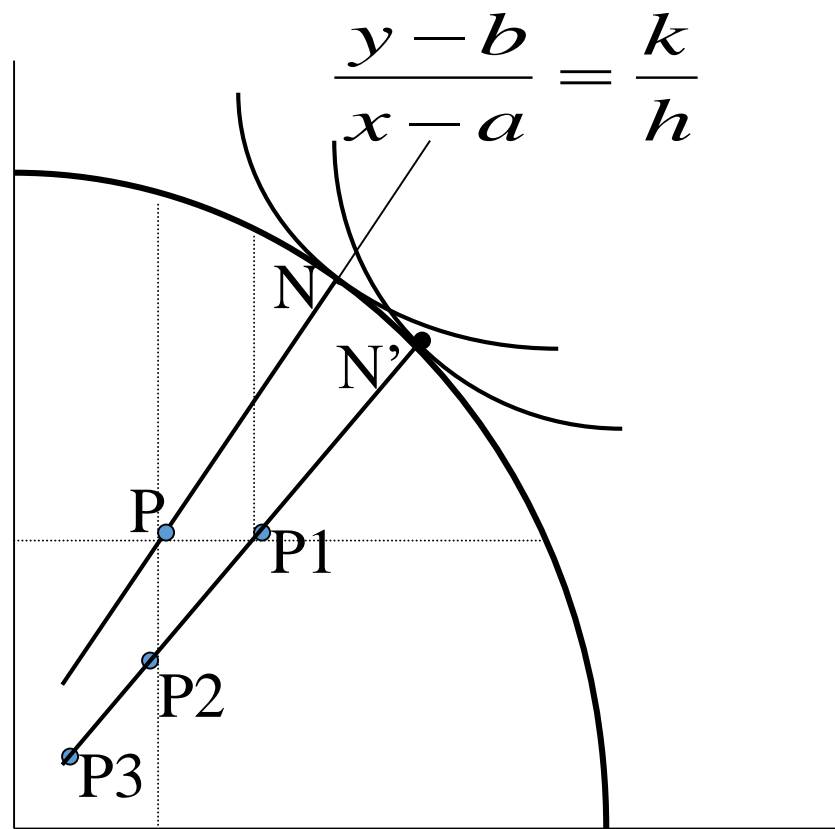
- 沙普利值是合作博弈论中的一个解概念。它的命名是为了纪念劳埃德·沙普利 (Lloyd Shapley)，他于 1951 年提出了它，并于 2012 年荣获诺贝尔经济学奖。
- 对于每个合作游戏，它为所有玩家联盟产生的总剩余分配一个独特的分配（在玩家之间）。Shapley 值的特征在于一系列理想的属性：Efficiency, Symmetry, Linearity and Null player。
- 设定如下：玩家联盟合作，并从合作中获得一定的整体收益。由于某些参与者可能比其他参与者对联盟做出更多贡献，或者可能拥有不同的讨价还价能力（例如威胁要销毁全部剩余），因此在任何特定游戏中，参与者之间产生的剩余的最终分配应该如何？或者换句话说：每个参与者对整体合作有多重要，他或她可以合理期望什么回报？Shapley 值为这个问题提供了一个可能的答案。

改变谈判砵码

- 谈判砵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 。



图示



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。
- 例子：
 - 朝鲜战争;
 - 乌克兰战争。

举例

- 抗战后国共两党边谈判，边打仗；
- 海峡两岸军备；
- WTO谈判；
- 中美贸易冲突；
- 中日韩东亚自由贸易区；
- 劳资谈判（考虑最低工资法的影响）；

应用举例

- 合资企业之间的谈判（WTO前后的变化）；
- 关于强制技术转让问题；
- 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砝码。（企业所有权理论）

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？

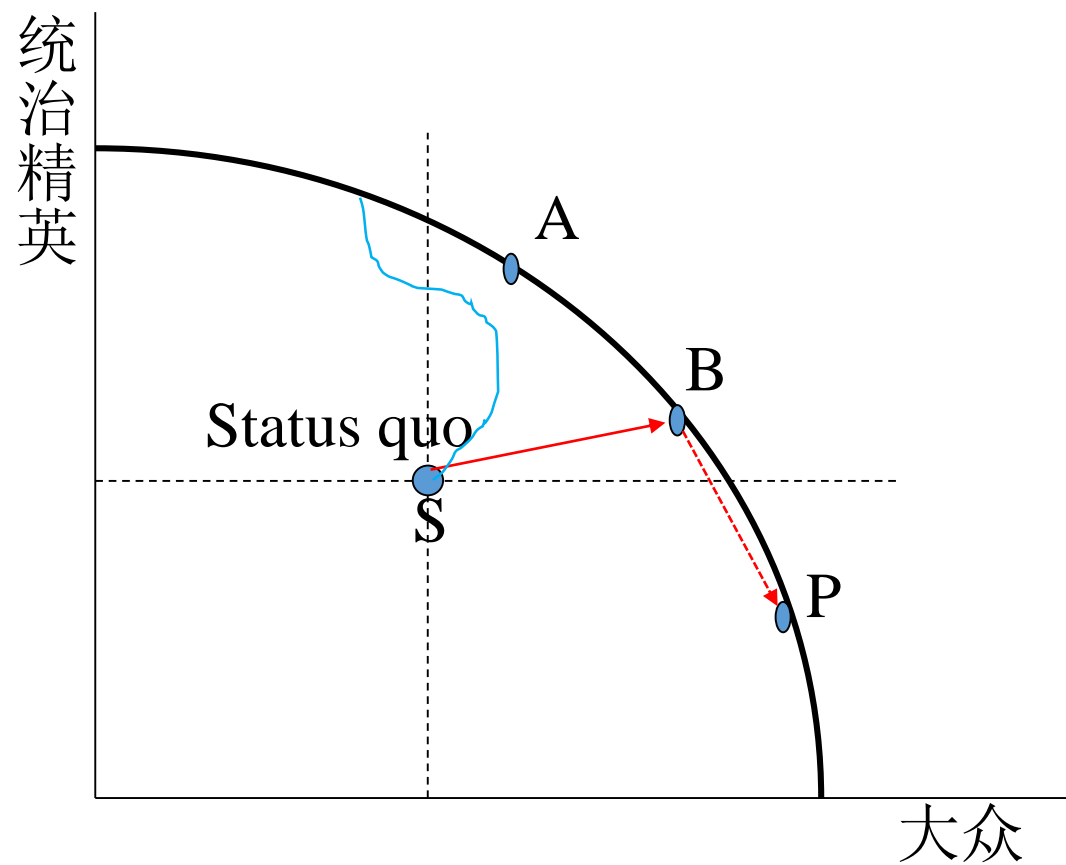
纳什讨价还价解

- $0.3 \times 5000 + p - 1000 = 0.7 \times 5000 - p$
- $2p = 3000; p = 1500;$

一般地: $(1 - \beta)v + p - a = \beta v - p$

$$p = \frac{1}{2} (2\beta - 1)v + a/2$$

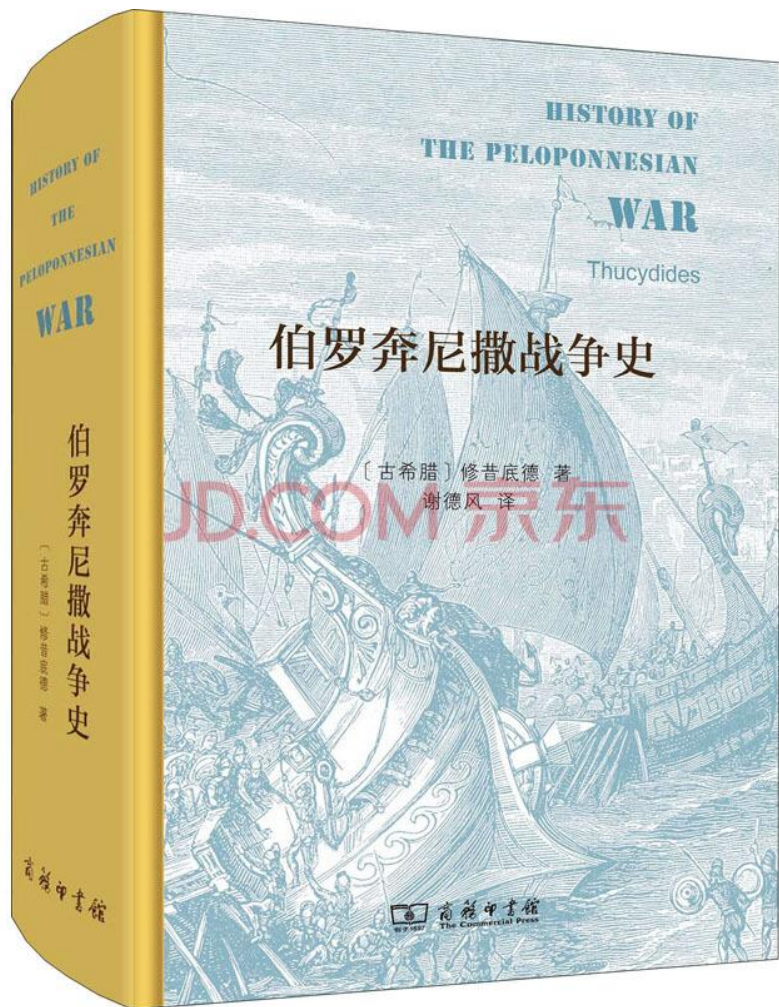
非帕累托最优结果



制度变革的艰难！

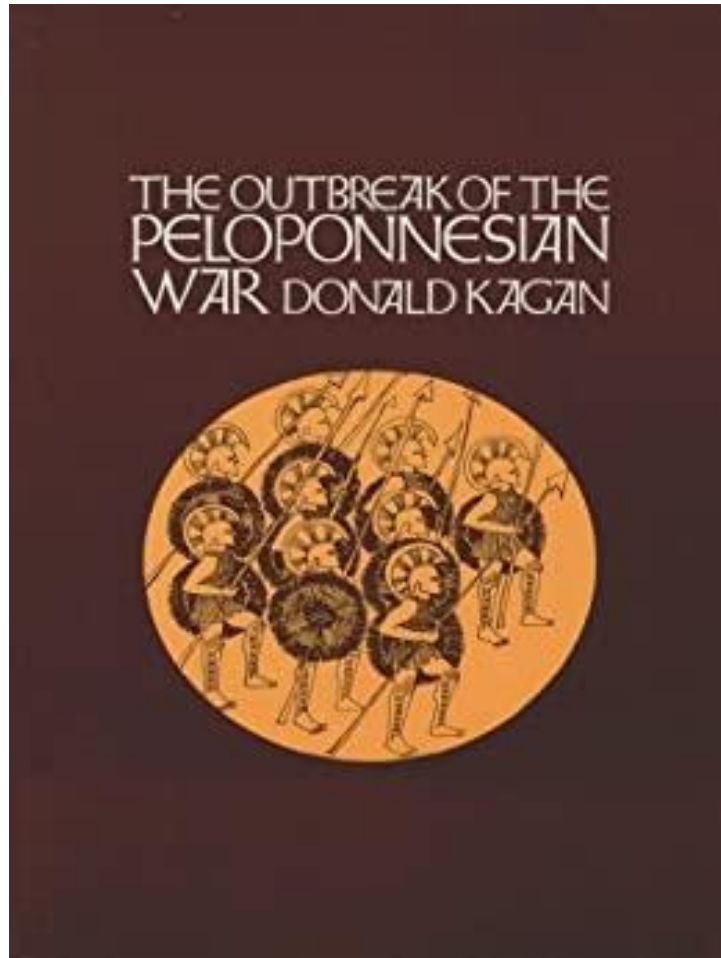
- “毋庸置疑，相较推行政令之艰辛、获取成功之难料以及执掌权利之险峻而言，创启新秩序所具难度无出其右。所有旧秩序的受益者都是改革者的敌人，而改革者仅会从那些可能受益于新秩序的人当中得到半心半意的支持。此种半心半意部分源自他们对手握法律权杖政敌的畏惧，部分则源自人类的疑心。若非亲历，他们不会真正相信任何新生事物。”
- 《君主论》——尼柯罗·马基亚维利

伯罗奔尼撒战争：修昔底德陷阱？



- **修昔底德陷阱** (Thucydides Trap) 是美国政治学者格雷厄姆·艾利森 (Graham Tillet Allison) 创造的术语，用来描述当新兴强国崛起威胁到现有强国的国际霸主地位时，双方越可能直接爆发战争冲突。该术语是安全困境理论的一例，现时主要是为了描述美国与中华人民共和国间的潜在冲突。
- 修昔底德：“使战争不可避免的真正原因是雅典势力的增长和因而引起斯巴达的恐惧。”
- 果真如此吗？

Donald Kagan:



- All the statesmen involved suffered from what might be called “a failure of imagination”. Each allowed war to come and even helped bring it on because he thought he could gain something at a reasonable cost. Each evolved a strategy largely based on past wars and expected the next war to follow his plan. None seems to have considered the consequences of miscalculation. None had prepared a reserve plan to fall back on in the case that the original estimation should prove wrong.
- The Peloponnesian war was not caused by impersonal forces. Neither the circumstance nor the decisions were inevitable.

The Peloponnesian War (431 - 404 BC)

Athens and her allies



Athenian Naval Campaign



Athenian Naval Campaign
416 - 404(?) BC



Athenian Victories



Sparta, Peloponnesian
League and allies



Later allies of Sparta



Spartan Campaigns
431 - 421 BC



Spartan Campaigns
415 - 404(?) BC



Spartan Victories



Neutral Greek
States



Persian Empire
(Under Artaxerxes I,
Xerxes II and Darius II)



Satrap's Residence



Other Location



Persian Royal
Road



West Phoenician/Carthaginian
Military Operations against
Sicily.



Battle

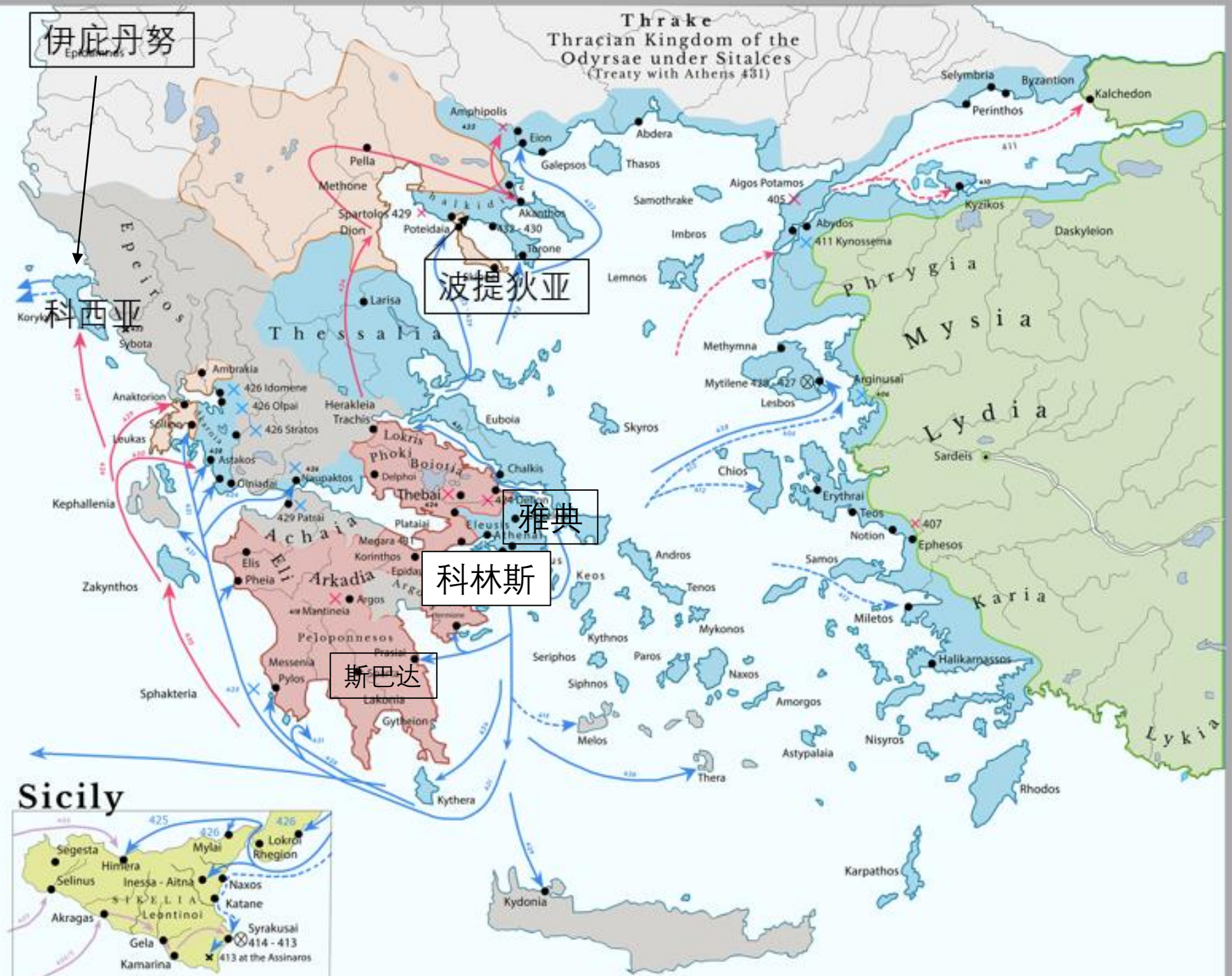


Siege



Area / Region / Territory

Mysia



纳什讨价还价实验

- 实验研究表明，在某些情况下，纳什解对行为作出了很好的解释；
- Nydegger and Owen (1975): 结果与纳什解一致：10对被试一致同意50/50的分配；
- 实验实际上是对假设的检验。他们的实验：
 - 对不相关选项的独立性得到证实；
 - 但效用函数的线性变换的不变性公理可能被违反。

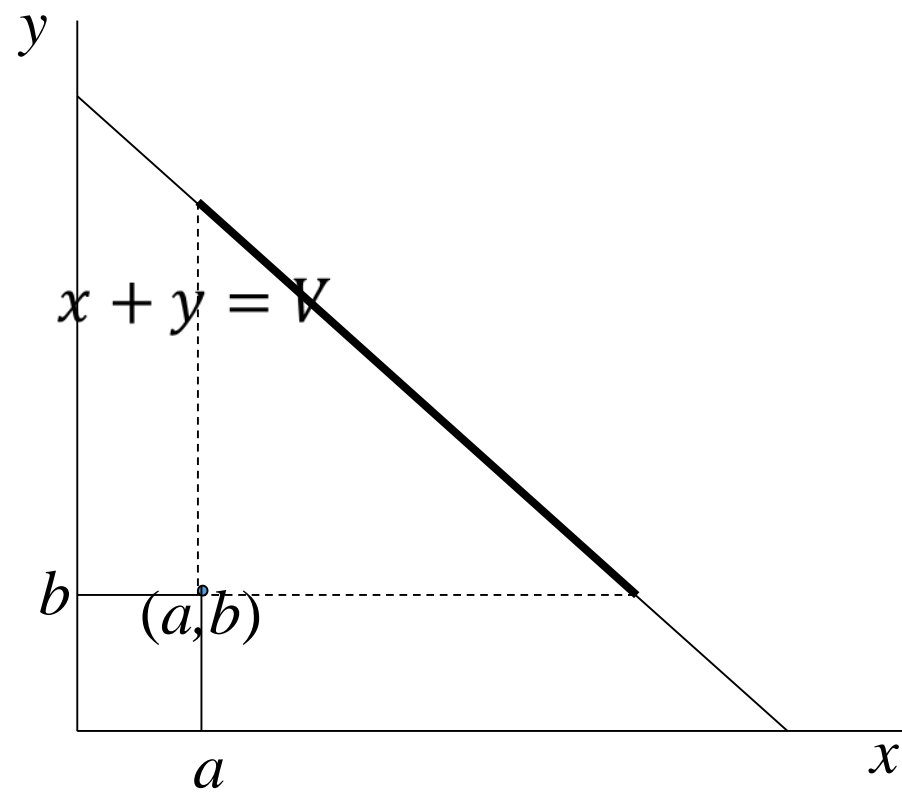
非合作博弈思路

- 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；

无穷多个纳什均衡: 分配总价值等于 V

- 每个参与人独立提出自己的要求 (x, y) , 任何满足 $x + y \leq V$ 的要求都得到满足; 任何 $x + y > V$ 的要求对被拒绝。
- 那么, 有无穷多个纳什均衡:

$$(x, y) = (x, y: x + y = V; x \geq a, y \geq b)$$



存在精炼纳什均衡吗？

- 如果讨价还价是一个动态过程，大部分纳什均衡包含不可置信的威胁：
- 设想总蛋糕是100：如果A预期B将拒绝任何小于90的份额，A的最优选择就是10，因而 $(10, 90)$ 是一个纳什均衡；但显然，如果B是理性的，A要求自己得到80，B拒绝不是最优选择。
- 此时，可能存在精炼纳什均衡。

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。

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？

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; $\delta_A=1/(1+s)$: A的贴现因子;
 - r : B的贴现率; $\delta_B=1/(1+r)$: B的贴现因子;

有限期谈判 (1/3)

- 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：
- $x=1-\delta_B$ ， $y=\delta_B$ ；
- 因为：在T2时，B可以得到整个蛋糕1；T1时，如果A给B: $y=\delta_B$, B应该会接受。
- 如果贴现率不很大，就有后动优势；

有限次谈判 (2/3)

- 如果谈判三次，PNE是：

$$x=1-\delta_B (1-\delta_A), y=\delta_B (1-\delta_A);$$

T3的时候：A出价，可以得到整个蛋糕1；

T2的时候，B出价可以得到 $1-\delta_A$ ，给A留 δ_A ；

T1的时候，A出价，给B留 $\delta_B (1-\delta_A)$ ，所以，A可以选择 $x=1-\delta_B (1-\delta_A)$

有限次谈判 (3/3)

- 如果谈判四次，PNE是：

$$x=1-\delta_B (1-\delta_A (1-\delta_B)), y=\delta_B (1-\delta_A (1-\delta_B))$$

因为：

T4时，B出价，可以得到整个蛋糕1；

T3时，A出价，B会接受 $y = \delta_B, x = 1-\delta_B$ ；

T2时，A会接受 $x = \delta_A (1-\delta_B), y=1-\delta_A (1-\delta_B)$ ；

T1时：B会接受 $y=\delta_B (1-\delta_A (1-\delta_B)), x=1-\delta_B (1-\delta_A (1-\delta_B))$ 。

一般结论

- 如果两人的贴现率都不是很低，也就是对未来有足够的耐心，谈判有“后动优势”(last-mover advantage)（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，得到的份额越少：

无限期谈判

- 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 $\delta_A x$ 就可以了，B 得到 $y = 1 - \delta_A x$ ；
- 时间 $t-2$ 时，A 出价，给 B 为 $\delta_B (1 - \delta_A x)$ 就可以了，自己得到 $x = 1 - \delta_B (1 - \delta_A x)$.

精炼纳什均衡解

解： $x=1-\delta_B (1-\delta_A x)$.

得：

$$\bullet \quad x = \frac{1-\delta_B}{1-\delta_A\delta_B}; \quad y = 1 - \frac{1-\delta_B}{1-\delta_A\delta_B} = \frac{\delta_B(1-\delta_A)}{1-\delta_A\delta_B}$$

对称情况

- 如果 $\delta_A = \delta_B = \delta$

- $x = \frac{1}{1+\delta}$; $y = \frac{\delta}{1+\delta}$

基本结论

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

如果B先出价

- $x = \frac{\delta_A(1-\delta_B)}{1-\delta_A\delta_B};$

- $y = \frac{1-\delta_A}{1-\delta_A\delta_B}$

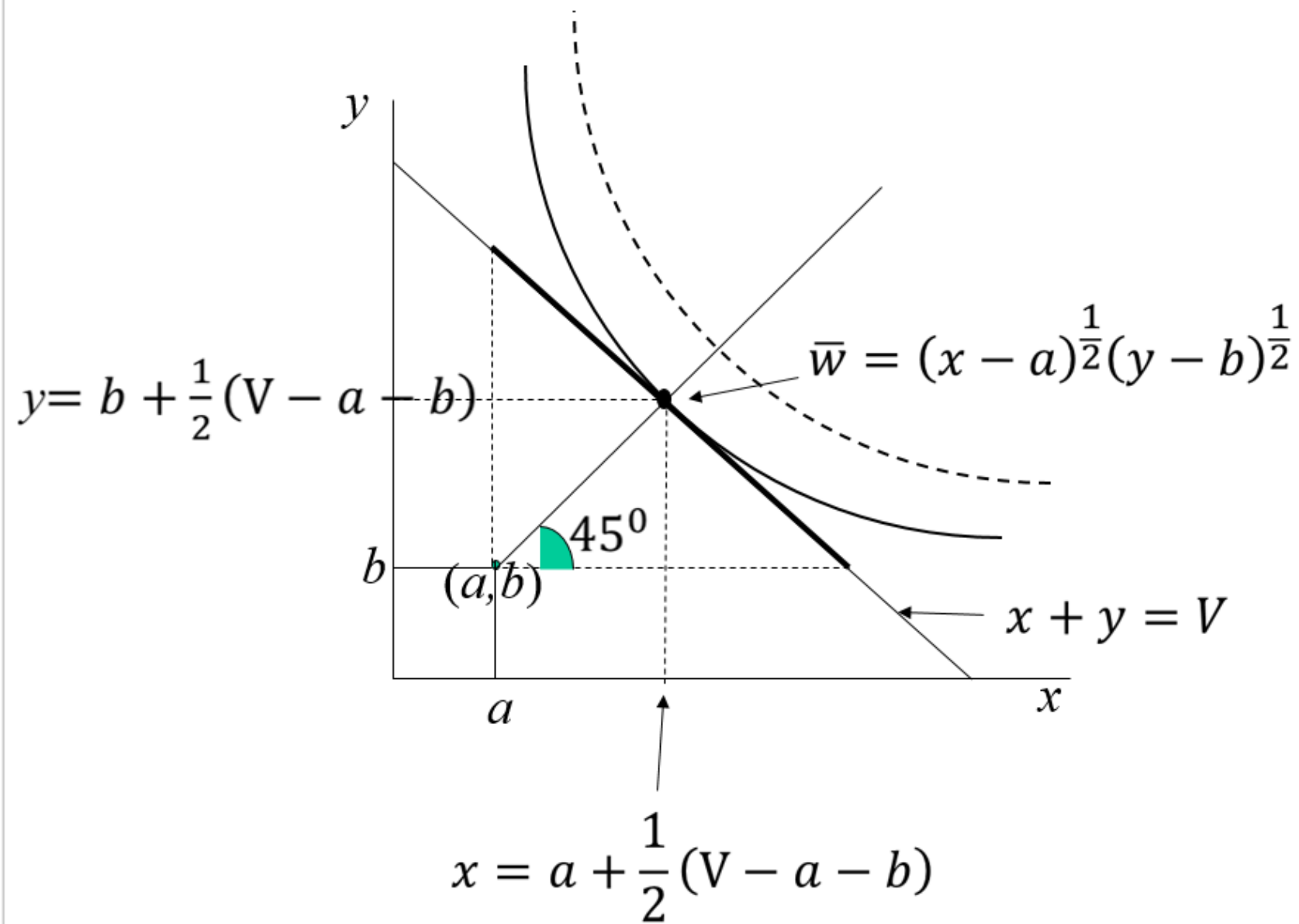
用贴现率表示

- 代入: $\delta_A = 1/(1+s)$; $\delta_B = 1/(1+r)$
- 有: $\frac{x}{y} = \frac{1-\delta_B}{\delta_B(1-\delta_A)}$.
- 得:

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

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，纳什解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。



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，工会要为工人支付工资。
- 这类似于蛋糕随时间而变小。

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 $1/2$ 。

一般情形

- 假定初始价值 V 蛋糕以 $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}$ 的速度变为零。
- PNE:
 - A得到 $x_1 + x_3 + x_5 + x_7 + x_9$
 - B得到 $x_2 + x_4 + x_6 + x_8 + x_{10}$

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 $1-d$;
- 阅读: A. Rubinstein. (1982). "Perfect Equilibrium in a Bargaining Model." *Econometrica* 50: 97-109.

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；
- 考虑夫妻离婚谈判。

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。
- 中美贸易谈判，已经进行了7轮高级别磋商。
- 为什么？

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；

谈判是一个获取信息的过程

- 谈判的过程实际上是信息揭示和窥探的过程;
- Screening and Signaling
- (沈阳的砍价公司)
- 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。

一个交易的例子

- 假定商品对买者的价值是 v , 卖者的生产成本是 c .
- 如果双方都知道 v 和 c , 谈判结果一定的帕累托有效的 (科斯定理) ;
- 现在假定: 双方都知道成本 c , 但只有买者知道 v . 假定 v 分布函数是: $F(v)$; 如果卖者有完全的讨价能力, 那么, 卖者预期利润函数是: $(p - c)[1 - F(p)]$; 最优价格 p 满足一阶条件:
 - $[1 - F(p)] - (p - c)f(p) = 0$;
- 交易量是次优的。

$$p = c + \frac{1 - F(p)}{f(p)}$$

非对称信息下

- 一般地，如果：(1) 存在私人信息不对称，(2) 交易的剩余不是完全确定的（即存在 $v < c$ 的可能性），(3) 交易是自由的，那么，讨论还价的结果就是次优的。
- 一般性结论：The power should go to the informed party.

比尔·盖茨如何分配股份

- 1968年成立“湖滨编程集团”：盖茨、保罗·艾伦、里克·韦兰（艾伦的同学）、肯特·埃文斯（盖茨的同学）。1970年（盖茨16岁）他们接到一项编程任务，要生成带有正确扣除额和税额的工资表。但该程序不能用盖茨喜欢的BASIC语言，而要用里克·韦兰懂得的COBOL语言，艾伦很快也学会了。艾伦和韦兰认为不需要盖茨和埃文斯了，盖茨坐了六周的冷板凳。但遇到了麻烦，盖茨又被请回来。盖茨成了老大：今后我说了算，你们都得听我的！
- 盖茨在父亲的帮助下起草了一份合伙协议。随后盖茨对他们即将赚得的18000美元的计算机时长进行如下分割：盖茨4/11,肯特·埃文斯4/11，里克·韦兰2/11，艾伦1/11.

微软的股份分配

- 1975年微软公司成立。艾伦原以为他和盖茨的股份会是50/50，毕竟他俩一直在并肩合作，似乎没有必要争论谁的功劳大。但盖茨说：你占一半不合理，你在MITS已经有薪水了，而我在波士顿什么后盾也没有，却承担了几几乎所有的BASIC编程工作。我认为我们应该四六开。艾伦听后惊呆了，但还是同意了。
- 两年后。盖茨又坚持对股份进行调整：64/36. 他对艾伦说：BASIC的大部分工作是我做的，我从哈佛退学也做了很大的牺牲，所以我应该占60%以上股份。艾伦很生气，但这次也让步了。
(艾伦说：这暴露了图书馆员的儿子和律师的儿子的差别。)

乔布斯和沃茨尼亚克

- 斯蒂芬·乔布斯和斯蒂芬·沃茨尼亚克的案例中，对合伙份额据理力争的是沃茨尼亚克的父亲，这位洛克希德的工程师敬重工程专家，鄙视销售人员和管理者。他坚持认为，产品设计是他儿子做的，沃茨尼亚克理应获得50%以上的股份。他曾对到他家串门的乔布斯说：“你根本没有做过什么东西，你算老几？”乔布斯开始哭啼，对沃茨尼亚克说，他想取消合作计划。乔布斯说：“如果你不和我对半分，你就可以拥有所有的股份。”但沃茨尼亚克深知乔布斯在他们的合作中的重要性，这种贡献的价值至少在50%。如果只有他自己，沃茨尼亚克做做到的也许只是免费发设计图而已。

瓦特、罗巴克和博尔顿

- 1765年瓦特和罗巴克的协议：罗巴克有义务承担未来瓦特制造蒸汽机的全部费用。罗巴克还同意偿还瓦特欠布莱克的所有债务，但只要蒸汽机在未来所获利润的三分之二作为回报。
- 1769年9月。罗巴克迫切需要一笔资金，因此不得已让博尔顿成为自己生意的合伙人。他们于11月28日签署协议：博尔顿出资1000英镑（大约为罗巴克整个投资的三分之一），得到罗巴克与瓦特的共有专利三分之一的收益份额。有了这笔钱，罗巴克就能资助瓦特继续从事研究工作。
- 1773年，罗巴克的公司申请破产。处理债务问题上，瓦特发明的分离式冷凝器的专利纠纷最为复杂。罗巴克声称自己为这项发明投入了3000英镑，为了使这项发明产生商业利益又投入1万英镑。但几乎所有的债权人都认为这项发明没有一点价值。博尔顿不这么认为。他说服其他债权人让他100%持有这项专利，并且同意放弃对罗巴克其他任何财产的索赔权，而作为回报，他将出资630英镑。一群债权人争先恐后与博尔顿签约，生怕他万一改变主意。

谈判中的社会规范

- Norm-free bargaining and norm-constrained bargaining;
- Procedure norms and substance norms

Procedure Norms (程序规范)

- 出价顺序; (恋爱)
- 一旦接受不可反悔;
- (秘密磋商)
- 时限 (deadline);
- 授权限制;
- 底价;
- 不可撬价;

Substance Norms(实体规范)

- Fairness;
- Norm of Equality:
- Norm of Equity: 同工同酬; 按劳分配; 按需分配;
- 参照系 (reference point);
- 穷人和富人之间的谈判。

The ultimatum game

- 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？
- 实验结果：

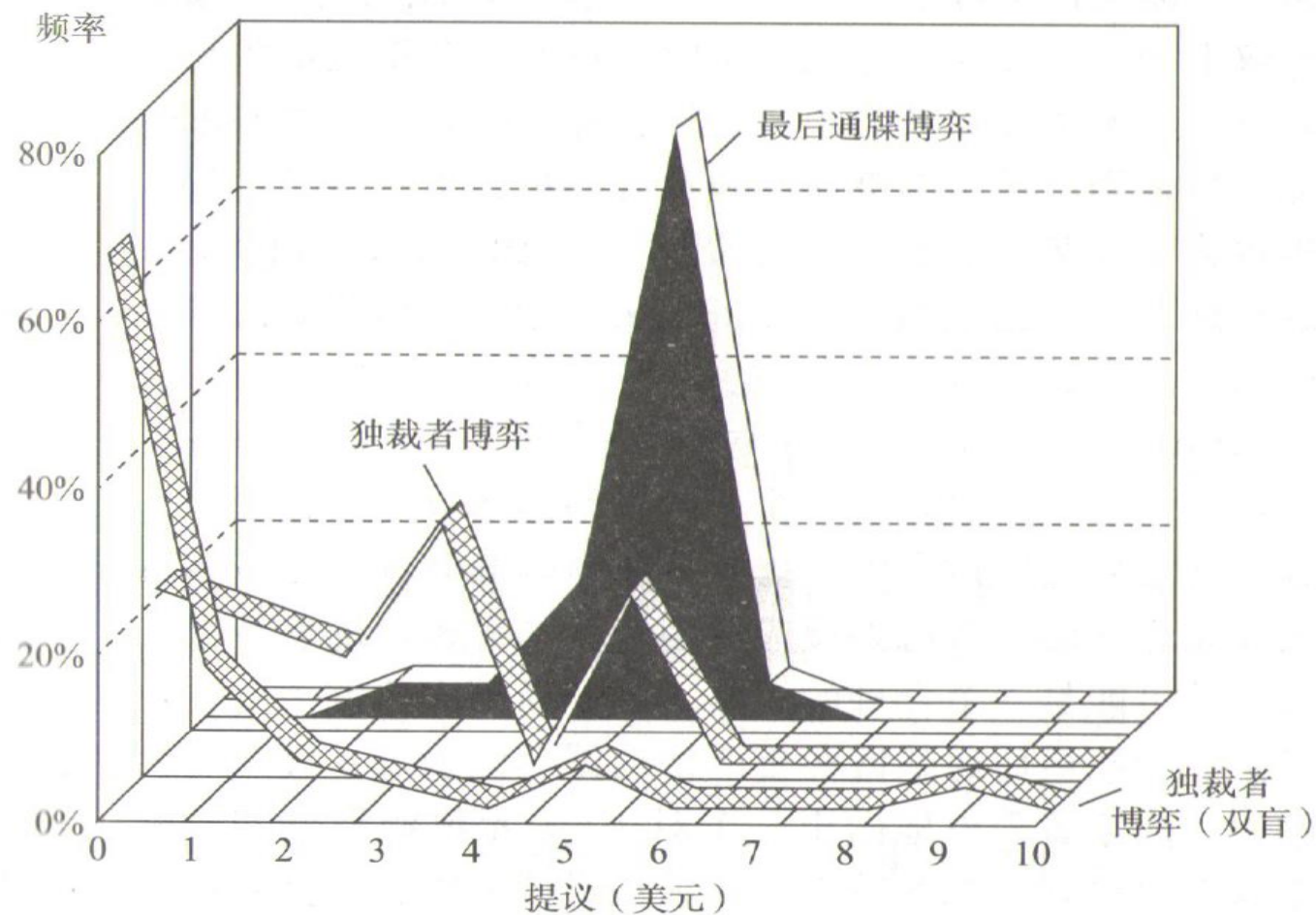


图 5—4 最后通牒和独裁者博弈中提议的频率

资料来源：最后通牒博弈和独裁者博弈的数据，Forsythe et al. (1988)；双盲、独裁者博弈的数据，Hoffman et al. (1991)。

引自道格拉斯·戴维斯和查理斯·霍尔特《实验经济学》第249页。

(独裁者博弈：接受方没有权利拒绝。)

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 | |

2. 北京大学同学

| 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 |

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 |

新课堂实验

- 提议者学号：XXX
- 我愿意分给对方：Y单位
- 接受者学号：XXX
- 我接受/我拒绝。