

博弈论

上一章阐述的寡头垄断理论,展现的是有关厂商之间策略互动的经典经济理论。但是,这实际上只是“冰山一角”。经济主体能够以各种各样的方式进行策略性互动,而许多这样的互动是通过博弈论来研究的。博弈论关注的是对策略互动的一般性分析。它可以应用于研究营业博弈、政治谈判和经济行为。在本章,我们将对这个富有吸引力的课题作简要的探讨,从而读者能够对博弈论是如何起作用的以及如何运用博弈论来研究寡头垄断市场的经济行为有一个初步的了解。

29.1 博弈的收益矩阵

虽然策略互动可能涉及许多参与人和许多策略,但我们的分析却只限于策略数量有限的双人博弈。这样,我们就可以很容易地运用收益矩阵来表示博弈。通过具体的例子来考察这个问题是最简单的方法。

假设两人进行简单的博弈。参与人 A 在纸上记下“上”或“下”。同时,参与人 B 独立地在另一张纸上记下“左”或“右”。他们写完以后,经过检查,他们最终获得的收益如表 29.1 所示。如果 A 写的是“上”,B 写的是“左”,那么,我们就要查看矩阵左上角的方格。此时,A 的收益是这个矩阵左上角方格中的第一项 1,B 的收益是第二项 2。同样,如果 A 写的是“下”,B 写的是“右”,那么,A 的收益就是 1,B 的收益就是 0。

表 29.1 博弈的收益矩阵

		参与人	
		左	右
参与人	上	1, 2	0, 1
	下	2, 1	1, 0

参与人 A 有两个策略:他可以选择上,也可以选择下。这些选择可以代表经济选择如“提高价格”或“降低价格”,或者,它们也可以代表政治选择如“宣战”或“不宣战”。博弈

的收益矩阵只是表示,对于每个选定的策略组合,每个参与人所得到的收益。

这种博弈的结果是什么呢?表 29.1 所表示的博弈有一个非常简单的解。从参与人 A 的角度看,他选择“下”的结果总是更好一些,因为他从这种选择中得到的收益(2 或 1)总是大于他选择“上”时的相应项(1 或 0)。同样,对 B 来说,选择“左”的结果总是要更好一些,因为 2 和 1 分别大于 1 和 0。因此,我们可以预期,均衡策略是 A 选择“下”,B 选择“左”。

在这种情况下,我们有一个占优策略。不论其他参与人如何选择,每个参与人都有一个最优策略。不论 B 选择什么,参与人 A 选择“下”总能得到一个较高的收益,因此,A 肯定会选择策略“下”。同样,不论 A 选择什么,B 选择“左”总能得到较高的收益。因此,这些选择优于其他选择,我们就得到一个占优策略均衡。

如果在某个博弈中,每个参与人都有一个占优策略,那么,我们可以预期,这个占优策略组合就是该博弈的均衡结果,这是因为不论其他参与人如何选择,占优策略都是最优的策略。在这个例子中,我们可以预期这样的—个均衡:A 选择策略“下”,获得均衡收益 2; B 选择策略“左”,获得的均衡收益是 1。

29.2 纳什均衡

存在占优策略均衡是一件令人愉快的事情,但实际上并不总是如此。例如,表 29.2 所表示的博弈就不存在一个占优策略均衡。这里,当 B 选择策略“左”时,A 得到的收益是 2 或 0;当 B 选择策略“右”时,A 得到的收益是 0 或 1。这意味着,当 B 选择“左”时,A 将选择策略“上”,当 B 选择“右”时,A 想要选择策略“下”。因此,A 的最优选择取决于他对 B 所选择策略的预期。

表 29.2 一个纳什均衡

		参与人 B	
		左	右
参与人 A	上	2, 1	0, 0
	下	0, 0	1, 2

但是,也许占优策略均衡是一个非常苛刻的要求。我们与其要求 A 的选择对于 B 的所有选择都是最优的,不如只要求 A 的选择对于 B 的最优选择是最优的。这是因为,如果 B 是一个消息灵通的聪明人,他就只会选择最优策略。(尽管 B 的最优选择也要取决于 A 的选择。)

如果给定 B 的选择,A 的选择是最优的,并且给定 A 的选择,B 的选择也是最优的,那么,这样—组策略就是一个纳什均衡。^①有一点要记住,任何—个人在必须选择自己的策略

^① 约翰·纳什(John Nash)是一位美国数学家,他在 1951 年系统地阐述了博弈论的这个基本概念。1994 年,他和另外两位博弈论的先驱者海萨尼(John Harsanyi)、泽尔腾(Reinhard Selten)共同获得了当年度的诺贝尔经济学奖。2002 年推出的影片《美丽心灵》就是以纳什的生活为蓝本的,这部影片获得了奥斯卡最佳影片奖。

时,都不知道另一个人将会选择怎样的策略。但是,每个人都会对另一个人将要选择的策略作出预期。一个纳什均衡可以看作关于每个参与人的策略选择的这样一组预期,这些预期使得当任何一个人的选择被揭示后,没有人愿意改变自己的行为。

在表 29.2 所示的这个例子中,策略组合(上,左)是一个纳什均衡。为了证明这一点,请注意,如果 A 选择策略“上”,那么,B 所能作的最优策略选择就是“左”,这是因为 B 选择“左”得到的收益是 1,而选择“右”得到的收益是 0。同样,如果 B 选择“左”,那么,A 所能作的最优策略选择是“上”,因为这样做,A 得到的收益就是 2,而不是 0。

因此,如果 A 选择“上”,B 的最优选择是“左”,而如果 B 选择“左”,A 的最优选择是“上”。于是,我们就有一个纳什均衡:给定其他人的选择,每个参与人都作出了最优的选择。

纳什均衡是上一章所描述的古诺均衡的一般化形式。古诺均衡中所选择的是产量水平,每一家厂商在选择产量时,都把另一家厂商的产量选择视作既定的。每家厂商都要在另一家厂商连续生产它所选择的产量水平——即坚持执行它所选择的策略——的假定基础上,最优化自己的选择。古诺均衡出现在当每家厂商都在另一家厂商的行为给定的情况下最大化自己的利润的时候;而这恰好就是纳什均衡的定义。

纳什均衡概念具有一定的逻辑性。但不幸的是,它也存在一些问题。首先,一个博弈可能会存在一个以上的纳什均衡。事实上,在表 29.2 中,策略组合(下,右)也是一个纳什均衡。你可以运用上述的论证来证明这一点,或者,注意到该博弈的结构是对称的:B 在一种结果中得到的收益,与 A 在另一种结果中得到的收益相等,因此,对于(上,左)是一个均衡的证明过程,同样也适用于对(下,右)是一个均衡的证明。

纳什均衡概念的第二个问题是,有一些博弈根本不存在我们上面所描述的纳什均衡。举例来说,考察表 29.3 所示的情况。这里,上述考察的纳什均衡并不存在。如果参与人 A 选择“上”,那么,参与人 B 就会选择“左”。但是,如果参与人 B 选择“左”,参与人 A 就会选择“下”。同样,如果参与人 A 选择“下”,参与人 B 就会选择“右”。但是,如果参与人 B 选择“右”,参与人 A 就又会选择“上”。

表 29.3 不存在(纯策略)纳什均衡的博弈

		参与人 B	
		左	右
参与人 A	上	0, 0	0, -1
	下	1, 0	-1, 3

29.3 混合策略

但是,如果扩展策略的定义,我们就能够为这种博弈找到一种新的纳什均衡。迄今为止,我们一直认为每个参与人都在断然地选择自己的策略。这就是说,每个参与人只选择一种策略并始终坚持这个选择。这种策略称作纯策略。

考虑参与人策略选择的另一种方法,是允许参与人使他们的策略选择随机化——对每项选择都指定一个概率,并按照这些概率选择策略。例如,A可能以50%的概率选择“上”,以50%的概率选择“下”,同时,B可能选择“左”的概率为50%,选择“右”的概率为50%,这种策略称作混合策略。

如果A和B都采取上述的混合策略,即各自都以相等的概率选择其中的一种策略,那么,对于他们来讲,混合策略组合在收益矩阵四个方格中的每一个方格出现的概率都为 $1/4$ 。因此,A的平均收益是0,而B的平均收益是 $1/2$ 。

混合策略纳什均衡指的是这样一种均衡,在这种均衡下,给定其他参与人的策略选择概率,每个参与人都为自己确定了选择每一种策略的最优概率。

可以证明,对于本章所分析的这种博弈,混合策略纳什均衡总是存在的。由于混合策略纳什均衡总是存在,以及这个概念具有某种程度的内在合理性,所以,在分析博弈行为时,它是一个非常通用的均衡概念。在表29.3所示的例子中,可以证明,如果参与人A以 $3/4$ 的概率选择策略“上”,以 $1/4$ 的概率选择策略“下”,参与人B以 $1/2$ 的概率选择策略“左”,以 $1/2$ 的概率选择策略“右”,那么,这个混合策略组合就构成一个纳什均衡。

例子:石头剪刀布

这类故事非常多。我们来看实际发生的“石头剪刀布”的著名娱乐游戏例子。在这个游戏中,每个参与者都必须同时选择出示拳头(石头)、手掌(布)或大拇指以外的前两个手指(剪刀)。游戏规则是:石头击败剪刀,剪刀割破布,而布包住石头。

历史上,有无数时间用于“石头剪刀布”的游戏,还出现了推动这项游戏的专业协会“石头剪刀布协会”。这个协会提供了一个网站和一部有关2003年多伦多“石头剪刀布”世界锦标赛的纪录片。

当然,博弈论专家认识到石头剪刀布游戏的均衡策略是随机地选择石头、剪刀或布。尽管如此,但人们并不擅长于完全随机地选择自己的出招。如果可以在某种程度上预测到对手的出招,你就在选择自己的出招方面具有优势。

根据珍妮弗·8·李(Jennifer 8. Lee)的半开玩笑的描述,心理学是至高无上的。^①她在文章中写道:“多数人在毫无防备时出示反映其性格的孤注一掷。被认为是有教养的甚至是被动的出招‘布’明显地受到文化人和记者的欢迎。”

我想知道,经济学家的孤注一掷是什么?既然我们希望追究影响人类行为的本质力量,经济学的孤注一掷或许是“剪刀”。那么你是否应该用“石头”来回应经济学家?或许是,但我不能依靠“石头”……

29.4 囚徒困境

有关博弈的纳什均衡的另一个问题是,它并不一定会导致帕累托有效率的结果。例如,

^① Jennifer 8. Lee, “Rock, Paper, Scissors: High Drama in the Tournament Ring”, *New York Times*, September 5, 2004.

考虑表 29.4 所示的博弈,这种博弈称作囚徒困境。在最初讨论这种博弈时,人们考虑的是这样一种情形,合伙犯罪的两个囚徒被分别关在两个房间里,单独接受审讯。每个囚徒都既可以选择坦白,从而招供另一个囚徒;也可以选择抵赖。如果只有一个人坦白,那么,这个人就可以免于刑事处分,当局将对另一个人提出指控,并判他入狱 6 个月。如果两个囚徒都选择抵赖,那么,根据法规他们将被拘留 1 个月。如果这两个人都选择坦白,那么,他们将被拘留 3 个月。表 29.4 给出了这个博弈的收益矩阵。矩阵的每个方格中的数字,代表的是每个参与人被指派给不同刑期的效用,为了简便起见,我们这里取他们刑期的负值。

表 29.4 囚徒困境

		参与人 B	
		坦白	抵赖
参与人 A	坦白	-3, -3	0, -6
	抵赖	-6, 0	-1, -1

从参与人 A 的角度看,如果参与人 B 拒不承认犯罪,那么,A 选择坦白一定会使他的境况更好一些,因为这样做,他将获得释放。同样,如果参与人 B 坦白,那么,A 坦白也会使他的境况更好一些,因为这样做,他的刑期就是 3 个月而不是 6 个月。因此,不论参与人 B 做什么,坦白交代都是参与人 A 的较好的选择。

同样的情形也适用于参与人 B——坦白也会使得 B 的境况更好一些。因此,这个博弈的唯一的纳什均衡是两个参与人都坦白。实际上,两个参与人都坦白不仅是纳什均衡,而且也是占优策略均衡,因为每个参与人都拥有相同的独立于另一个参与人的最优选择。

但是,如果他们都选择抵赖,那么,他们的境况就要比在其他选择下更好一些!如果他们都能够确信另一方会抵赖,并且他们也愿意守口如瓶,那么,每个人最终能够得到收益-1,从而使他们的境况变得更好。这里,(抵赖,抵赖)是帕累托有效率的策略组合——没有其他策略选择能够使他们的境况变得更好——而(坦白,坦白)则是帕累托低效率的策略组合。

问题在于这两个囚徒无法协调他们的行动。如果每一个囚徒都能够信任另一个囚徒,那么,他们的境况就会得到改善。

囚徒困境在经济和政治生活中都有着广泛的应用。例如,考虑军备控制的问题。这里,我们把策略“坦白”解释为“部署新的导弹”,把策略“抵赖”解释为“不部署新的导弹”。注意,上述的收益依然是适用的。如果我的对手部署了导弹,那么,我肯定也会部署导弹,即使我们的最优策略是约定不部署导弹。如果无法达成有约束力的协定,那么,我们每一方最终都会部署导弹,从而使得双方的境况变得更差。

另一个例子是卡特尔中的欺骗问题。现在,我们把“坦白”解释为“生产超过产量限额的产量”,把“抵赖”解释为“坚持最初达成的产量限额”。如果你认为另一家厂商将按限额生产,那么,生产超过你自己的限额的产量就是有利可图的。如果你认为另一家厂商将超限额生产,那么,你也会超限额生产。

囚徒困境引起了关于什么是进行博弈的“正确”方法——或者,更确切地,什么是进行

博弈的合理方法——的许多争论。答案似乎取决于你所进行的是一次性博弈还是无限次重复博弈。

如果某个博弈只进行一次,那么,背信的策略——在这个例子中就是“坦白”——似乎是合理的策略。毕竟,不论其他人选择什么策略,选择这样的策略会使你的境况更好一些,并且,你无法影响其他人的行为。

29.5 重复博弈

在上一节,参与人仅“相遇”一次,所以他们只进行一次囚徒困境的博弈。但是,如果相同的参与人重复地进行这个博弈,那么,情形就会有所不同。在这种情况下,每个参与人都将面对新的可选择策略。如果其他参与人在某局博弈中背信,那么,你就可以在下一局中也选择背信。因此,你的对手就会因他的“不良”行为而“受到惩罚”。在一个重复博弈中,每个参与人都有机会树立合作的声誉,从而鼓励其他参与人也这样做。

这种策略是否可行,要取决于这种博弈是有限次重复博弈还是无限次重复博弈。

首先,我们考虑第一种情况,在这种情况下,两个参与人事先都知道,博弈将进行某个固定的次数,如10次。结果将是怎样的呢?我们先考虑第10局。根据假设,这是最后一局的博弈。此时,看起来每个参与人都会选择占优策略均衡,即选择背信。毕竟,最后一局的博弈恰如一次性博弈,所以,我们可以预期到这样的结果。

现在考虑第9局会出现什么情况。我们刚刚得到这样一个结论:在第10局,每个参与人都会选择背信。既然如此,他们又为何要在第9局合作呢?如果你选择合作,另一个参与人也仍然可以采取背信的策略,从而利用你的善良本性获利。由于每个参与人都能够进行这种推理,所以,他们在这一局也都会选择背信。

现在考虑第8局的情况。假定一个人打算在第9局采取背信的策略,那么,他在第8局也会采取背信的策略……依此类推。如果每个参与人都知道博弈的次数是固定的,那么,他们就会在每一局都选择背信。如果无法在最后一局实行合作,那么,在倒数第2局也不可能有什么办法实行合作……依此类推。

参与人之所以要合作,是因为他们希望合作会引致将来的进一步合作。但这需要总是存在将来博弈的可能性。由于最后一局不再有将来博弈的可能性,所以,没有人愿意采取合作的战略。因此,为什么还要有人在倒数第2局采取合作的策略呢?或者,在倒数第3局采取合作的策略呢?其他各局情况也是这样。在一个局数固定且已知的囚徒困境博弈中,合作解要从最后一局来“阐明”。

但是,如果博弈重复无限次,你就会有办法影响对手的行为:如果这次他拒绝合作,那么下一次,你也可以拒绝合作。只要双方都充分关心将来的收益,那么,将来不合作的威胁就足以使他们采取帕累托有效率的策略。

罗伯特·阿克塞尔罗德曾经在一系列的实验中,用令人信服的方法证明了这个论点。^①

^① 罗伯特·阿克塞尔罗德(Robert Axelrod)是密歇根大学政治科学家。进一步的讨论可参见他的著作《合作的进化》(纽约,基本图书公司,1984年)。

他要求几十名博弈论专家为囚徒困境提出他们最中意的策略,然后,他在计算机上演示“巡回赛”,使这些策略相互竞争。每个策略在计算机上都要和其他的所有策略进行比较,并且,计算机记录下全部策略的收益。

胜出的策略——具有最高总收益的策略——结果证明是最简单的策略。这种策略称作“针锋相对”,它的运行方式就如同它的名称。在第一局,你选择合作——即采取抵赖的策略。在随后的每一局,如果你的对手在上一局采取合作的策略,那么,你也采取合作的策略。如果你的对手在上一局采取背信的策略,那么,你也采取背信的策略。换句话说,在每一局,你都要采取对手在上一局所选择的策略。

针锋相对的策略的确非常令人满意,因为它能够立即对背信实施惩罚。它也是一种宽恕的策略:对于每次背信,参与人只受到一次惩罚。如果参与人开始采取合作的策略,那么,针锋相对的策略就会给予这个参与人“合作”的奖赏。看起来,这是一个能够使无限重复的囚徒困境博弈实现有效率结果的极佳的机制。

29.6 实行卡特尔

在第 28 章,我们讨论过卖方双头垄断的定价博弈行为。我们认为,如果每个卖方双头垄断者都能够制定自己的价格,那么,它们的均衡结果就是一种竞争均衡。如果每家厂商都认为另一家厂商会保持价格不变,那么,它就会发现,降价竞争是有利可图的。这个论点只有在这样的情形下才不会成立:每家厂商都索要最低可能的价格。在我们所考察的情况下,由于边际成本等于零,所以可能索要的最低价格是零。按照本章的术语,每家厂商索要零价格是定价策略的一个纳什均衡——在第 28 章,我们将它称作伯特兰均衡。

卖方双头垄断的定价策略博弈与囚徒困境具有相同结构的收益矩阵。如果每家厂商都索要高价,那么,这两家厂商就都能获得巨额利润。这是它们合作维持垄断结果的一种情形。如果只有一家厂商索要高价,那么,另一家厂商只要稍微降价就能够夺取对方的市场,从而获得比合作更高的利润。如果两家厂商都选择降价,那么,它们最终只能获得比合作更低的利润。不论对手索要什么价格,你总是可以凭稍微降价而获利。纳什均衡出现在每家厂商都索要最低可能的价格的时候。

但是,如果博弈重复无限次,就会出现其他可能的结果。假设你决定采取针锋相对的策略。如果对方本周降价,那么下一周,你也会降价。如果每个参与人都知道对方采取的是针锋相对的策略,那么,每个参与人就会担心因自己的降价而触发价格战。针锋相对策略所隐含的威胁会使得厂商维持较高的价格。

有时,现实中的卡特尔也会试图采取这种针锋相对的策略。例如,在 19 世纪末期,美国的铁路货运价格是由一个称为联合执行委员会的著名卡特尔制定的。这个卡特尔成立于美国实行反托拉斯管制以前,所以在当时它是完全合法的。^①

这个卡特尔负责决定每一家铁路公司占有的货运市场的份额。每家铁路公司都独立

^① 详细的分析参见罗伯特·波特(Robert Porter):《卡特尔稳定性研究:1880—1886 年间的联合执行委员会》,《贝尔经济学杂志》,第 14 卷,第 2 期(1983 年秋),第 301—325 页。

地确定运价,联合执行委员会只记录每家公司所运送的货物数量。但是,在1881年、1884年和1885年几年间,曾经出现过这样的现象:卡特尔的一些成员认为,未经它们的允许,另一些成员公司正在擅自降低运价以扩大它们的市场份额。在这段时期内,价格战时有发生。当一家公司舞弊时,所有其他公司都会降低运价以“惩罚”背信者。很明显,这种针锋相对的策略能够在一段时间内维持卡特尔。

例子:针锋相对的机票定价

机票定价为针锋相对行为提供了一个有趣的例子。航空公司常常提供一两种特别促销票价,航空运输业的许多观察家认为,这样的促销可以用来向竞争对手发送信号,阻止它们降低关键航空线路的票价。

一家大型美国航空公司的高级营销总监介绍了这样一个案例:为了增加飞机的上座率,西北航空公司降低了自己从明尼阿波利斯到西海岸各城市的夜间航班的票价。大陆航空公司将此举理解为抢夺它的市场份额的一种企图,它作出的反应是,将其从明尼阿波利斯起飞的所有航班的票价都降到西北航空公司新设定的夜间航班票价水平以下。不过,根据大陆航空公司的规定,这种机票降价活动将只持续一到两天。

西北航空公司认为,大陆航空公司的上述行为所传达出的信号是:它并不是真的想参与价格竞争,而只是希望西北航空公司取消夜间航班的降价,但是,西北航空公司决定向大陆航空公司发出一个信号,它为其从大陆航空公司总部的所在地休斯敦飞往西海岸各大城市的所有航班制定了一系列的便宜票价!西北航空公司此举想要传递出的信号是:它认为自己的降价行为是合理的,而大陆航空公司的反应是不适当的。

所有这些机票打折活动的持续期限都很短。这一点似乎表明,这样的活动更多地是为了发出竞争的信号,而不是想要争夺更大的市场份额。正如这位分析人士所指出的,航空公司自己不愿提供的机票价格“几乎都有一个到期日,其目的只是希望引起竞争对手的注意并维持势均力敌”。

在卖方双头垄断的航空运输市场上,似乎存在这样一条竞争的潜规则:如果另外一家航空公司提供高价机票,那么本航空公司也提供高价机票;如果另外一家航空公司对机票价格打折,那么,本航空公司也会针锋相对地实施机票打折。换句话说,两家航空公司都恪守着这样一条“黄金法则”:己所不欲,勿施于人。正是这种报复的威胁使得所有航空公司的机票价格居高不下。^①

29.7 序贯博弈

迄今为止,在我们所考察的博弈中,两个参与人都是同时采取行动的。但在许多情形下,一个参与人首先采取行动,然后,另一个参与人再作出反应。第28章所描述的斯塔克尔伯格模型就是这样的一个例子,在这个例子中,一个参与人是领导者,另一个参与人是追随者。

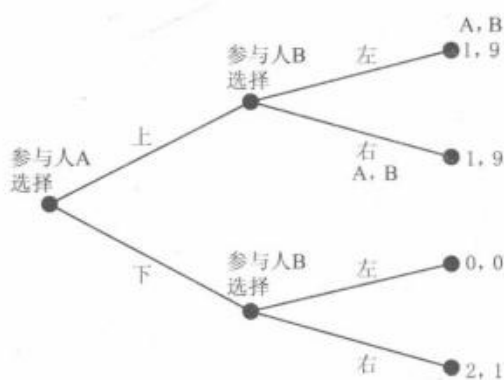
^① 此例见 A.Nomani, “Fare Warning: How Airlines Trade Price Plans”, *Wall Street Journal*, October 9, 1990, B1.

我们来描述类似于上述例子的一个博弈。在第一个阶段，参与人 A 选择“上”或者“下”。参与人 B 先观察 A 的选择，然后再选择“左”或者“右”。表 29.5 所示的是这个博弈的收益矩阵。

表 29.5 一个序贯博弈的收益矩阵

		参与人 B	
		左	右
参与人 A	上	1, 9	1, 9
	下	0, 0	2, 1

注意，当博弈以这种形式表述时，它具有两个纳什均衡：(上，左)和(下，右)。但是，我们将在下面说明，这两个均衡中的一个实际上是不合理的。收益矩阵掩盖了这样一个事实：其中的一个参与人在作出自己的选择以前，必须先要了解另一个参与人的选择。在这种情况下，考察一种能够显示这种博弈的非对称性质的图形是更有价值的。



这种表述博弈的方式给出了参与人选择的次序。

图 29.1 博弈的扩展形式

图 29.1 给出的是这个博弈的扩展形式——一种显示选择次序的表述博弈的方式。首先，参与人 A 必须选择“上”或者“下”，然后，参与人 B 必须选择“左”或者“右”，但当 B 作选择时，他已经知道了 A 的选择。

分析这种博弈的方法，是从博弈的终结开始由后往前推算。假设参与人 A 已经作出了选择，我们处在博弈树的一个分枝上。如果参与人 A 的选择是“上”，那么，不论参与人 B 选择什么，最后的收益都是(1, 9)。如果参与人 A 选择“下”，那么，参与人 B 的明智选择就是“右”，最后的收益为(2, 1)。

现在，考虑参与人 A 的初始选择。如果他选择“上”，结果就是(1, 9)，他由此得到收益 1。如果他选择“下”，那么，他就得到收益 2。因此，他的明智选择是“下”。于是，这个博弈的均衡选择就是(下，右)，最终参与人 A 得到的收益是 2，参与人 B 得到的收益是 1。

在这个序贯博弈中，策略组合(上，左)并不是一个合理的均衡。这就是说，给定参与人实际作出选择的次序，它并不是一个均衡。确实，如果参与人 A 选择“上”，参与人 B 可以选择“左”，但参与人 A 选择“上”却是愚蠢的行为！

从参与人 B 的角度看，这是非常不幸的，因为他最终只能得到收益 1 而不是收益 9！对此他能做些什么呢？

当然，他可以威胁说，如果参与人 A 选择“下”他就选择“左”。如果参与人 A 认为参与人 B 确实会实施这种威胁，那么，他选择“上”就是明智的。因为选择“上”，他能够得到收益 1，而选择“下”——如果参与人 B 实施他的威胁——他就只能得到收益 0。

但这种威胁可置信吗？毕竟，一旦参与人 A 作出选择，大局就定了。参与人 B 能够得

到收益 0 或 1, 当然他还是选择收益 1 为好。除非参与人 B 能够在某种程度上使参与人 A 相信, 他一定会实施威胁——即使这样做也会损害他的利益——否则, 他就只能接受较低的收益。

参与人 B 的问题在于, 一旦参与人 A 作出了选择, 参与人 A 就会预期参与人 B 将采取理智的行为。如果参与人 B 能够承诺, 一旦参与人 A 选择“下”他就选择“左”, 那么, 参与人 B 的境况就会变得更好一些。

参与人 B 作出这类承诺的一种方式, 是让其他人来代替他作出选择。例如, B 可以雇一个律师, 指示他如果 A 选择“下”, 他就选择“左”。如果 A 知道这些指示, 那么, 情况就会与他的看法截然不同。如果 A 知道 B 对其律师的指示, 那么, A 就清楚, 如果他选择“下”, 他最终只能得到收益 0。因此, 选择“上”就是他的明智之举。在这种情况下, B 通过限制自己的选择从而使自己的境况变得更好。

29.8 遏制进入的博弈

在考察寡头垄断的时候, 我们将行业中的厂商数目看作固定的。但在许多情形下, 进入却是可能的。当然, 竭力阻止这种进入符合行业中现有厂商的利益。由于它们是这个行业的在位者, 所以, 它们可以先采取行动, 从而在选择可行方式以阻止竞争对手进入行业方面具有某种优势。

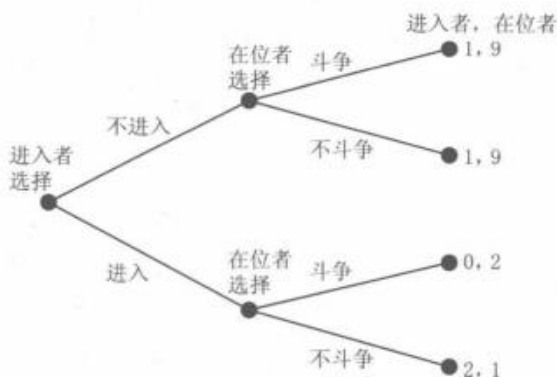
举例来说, 假设一个垄断者正面临着另一家厂商的进入威胁。进入者先决定是否进入市场, 然后, 在位者再决定是否以降价作为反应。如果进入者决定不进入这个行业, 那么, 它得到收益 1, 而在位者得到收益 9。

如果进入者决定进入这个行业, 那么, 它得到的收益就取决于在位者是与它斗争——进行激烈竞争——还是不斗争。如果在位者选择斗争, 那么, 我们可以预期, 这两个参与人最终的收益都是 0。如果在位者选择不斗争, 那么, 我们可以预期, 进入者得到收益 2, 而在位者获得收益 1。

注意, 这恰好就是我们前面所研究的序贯博弈的结构, 所以, 它具有与图 29.1 所示相同的结构。在位者是参与人 B, 而潜在的进入者是参与人 A。策略“上”是不进入行业, 策略“下”是进入行业。策略“左”是斗争, 策略“右”是不斗争。正如我们所看到的, 这个博弈的均衡结果是潜在的进入者进入行业, 而在位者不斗争。

在位者的问题是, 它不可能事先作出如果其他厂商进入它就斗争的承诺。如果其他厂商进入, 那么, 损失就已经造成, 在位者的理性选择就是容忍。只要潜在的进入者认识到这一点, 它就会正确地把任何斗争的威胁视作一席空话。

现在, 假设在位者可以购买某些额外的生产能力, 从而能够使它按当前的边际成本生产更多的产品。当然, 如果在位者保持垄断地位, 它就不会想真的利用这些生产能力, 这是因为它已经在使利润最大化的垄断产量水平上生产了。但是, 如果其他厂商进入, 那么在位者此刻就能够生产出足够多的产量, 以至于它完全可以更有效地与新进入者竞争。通过对额外生产能力的投资, 在其他厂商试图进入时, 在位者就可以按较低的成本与之竞争。我们假定, 如果在位者购买了额外的生产能力, 并且如果它选择与新进



这个图形显示的是具有可变收益的进入博弈。

图 29.2 新进入博弈

入者斗争,那么,它将赢得利润 2。这个假设使得博弈树具有图 29.2 所示的形式。

现在,由于生产能力增加了,所以斗争的威胁就是可信的。如果潜在的进入者进入市场,那么,对于在位者而言,如果它选择斗争,它能得到收益 2,如果它选择不斗争,它只能得到收益 1;因此,在位者的理性选择就是斗争。于是,从进入者的角度来看,如果它进入这个市场,它得到收益 0,如果它不进入这个市场,它得到收益 1。可见,它选择不进入是明智的。

但是,这却意味着,在位者将维持现有的垄断地位,并永远不会利用额外的生产能力!尽管如此,在位者投资额外的生产能力仍是一件值得做的事情,这是因为,它能够使得如果新的厂商试图进入市场它就斗争的威胁可置信。通过对“超额”生产能力的投资,垄断者向潜在的进入者发出了这样一个信号:它有能力保护它的市场。

小 结

1. 对于参与人的每个策略选择结构,通过显示每一个参与人的收益就可以描述这个博弈。
2. 占优策略均衡是这样一组选择,对于这组选择,不论其他参与人选择什么,每个参与人的选择都是最优的。
3. 纳什均衡指的是这样一组选择,对于这组选择,给定其他参与人的选择,每个参与人的选择都是最优的。
4. 囚徒困境是一种特殊的博弈,在这种博弈中,从策略的角度看,帕累托有效率的结果劣于帕累托低效率的结果。
5. 如果囚徒困境可以重复无限次,那么,理性的选择就有可能导致帕累托有效率的结果。
6. 在序贯博弈中,选择的次序是很重要的。在这些博弈中,找到一种能够事先承诺一条特定选择路径的方法通常是非常有利的。

复习题

1. 考虑重复囚徒博弈中的针锋相对策略。假设当一个参与人意在采取合作策略时却因疏忽而选择了背信策略,如果接下来两个参与人继续采取针锋相对的策略,结果会怎么样?
2. 占优策略均衡总是纳什均衡吗? 纳什均衡总是占优策略均衡吗?

3. 假定你的对手没有采取纳什均衡策略,那么,你还应该选择纳什均衡策略吗?

4. 我们知道,一次性的囚徒困境博弈所实现的占优纳什均衡策略是帕累托低效率的。假设我们允许两名囚徒在服刑期满后相互进行报复。正式地,这将影响到博弈的哪个方面?它会导致帕累托有效率的结果吗?

5. 在一个囚徒困境重复博弈中,如果两个参与人都知道,博弈将重复 100 万次,那么,这个博弈的占优纳什均衡策略是什么?如果你计划采用真人按上述情节做实验,你预期他们会采取这个策略吗?

6. 假设在本章所述的序贯博弈中,由参与人 B 而不是参与人 A 先采取行动。绘制出这个新博弈的扩展形式。这个博弈的均衡是什么?参与人 B 偏好先采取行动还是后采取行动?