



战略思维

博弈论分析决策时必须考虑对手潜在行动的行为

萨沃特·杰汉、艾哈迈德·萨比尔·马哈茂德

任何在进行战略决策时必须考虑他人行为的人都使用了博弈论。想想国际象棋游戏。比赛的结果不仅取决于一方参与者的行动，也取决于对手的行动。在选择行动方案时——换句话说，在选择“策略”时——玩家必须考虑到对手的选择。但对方的选择反过来也建立在考虑该玩家可能采取的行动的基础上。博弈论研究这类相互依存的决策，为每位玩家确定最优策略——即最佳行动方案——从而对他人的行为作出回应，以及如何实现均衡结果，在均衡结果里，玩家没有理由改变自己的策略。

因为经常出现相互依存的决策情况，所以在策略思维中也经常用到博弈论。企业在市场上竞争，外交官进行条约谈判，赌徒对纸牌游戏下注，甚至考虑求婚的人都可以使用博弈论。

策略学

1838年，安东尼·古诺在研究有限市场以相同成本生产相同产品但是追求最大利润的两家公司业务行为（经济术语为双头垄断市场）时，最早提出了正式的博弈论分析事例。1921年，数学家埃米尔·博雷尔正式提出了博弈论，20世纪20年代末，普林斯顿数学家约翰·冯·诺伊曼进一步发展了博弈论。但是，直到1944年冯·诺伊曼和经济学家奥斯卡·摩根斯特恩出版了《博弈论与经济行为》之后，博弈论才成为独立的研究领域。冯·诺伊曼和摩根斯特恩研究了“零和”博弈，在“零和”博弈里，两位玩家的利益泾渭分明，所以博弈纯粹是冲突——一人的获得总会导致另一人的失去。国际象棋就是很好的例子，只分胜负。但是，博弈不一定是“零和”。玩家可以参与正和博弈——例如，合作写文章可以为两名作者/玩家都带来好

处，是双赢博弈。同样，博弈可能对双方都有害（负和）——例如，未能阻止战争。约翰·纳什探讨了博弈涉及共同利益、多个对手和任意数量玩家的更普遍更实际的案例。其他理论家——最知名的是与纳什共同获得1994年诺贝尔经济学奖的莱茵哈德·泽尔腾和约翰·海萨尼——研究了有先后顺序的更为复杂的博弈以及一名玩家掌握更多信息的博弈。

博弈是什么？

博弈是两名和两名以上玩家的策略互动。每名玩家都有一套可能的策略。针对选择的每一个策略，玩家都会得到相应的支付，通常使用数字代表。支付取决于参与博弈的所有玩家的策略。支付也有不同的含义。例如，这些支付可以表示一定数量的金钱或者幸福生活的年份。博弈论假定玩家行为理性，即玩家追求个人支付最大化。

囚徒困境也许是最著名的博弈论事例。两名银行劫匪被逮捕并被分别审讯。劫匪可以认罪，也可以保持沉默。检察官提供了以下场景。如果一人认罪而另一人保持沉默，则认罪的人可以被释放，而其同谋将面临10年的监禁。如果两人都认罪，则两人都将面临5年的监禁。如果两人都保持沉默，则两人都只需入狱1年。

如果劫匪甲认罪，那么劫匪乙最好也认罪，然后两人入狱5年，而不是保持沉默，从而需要服刑10年。另一方面，如果劫匪甲不认罪，那么劫匪乙最好还是认罪，然后被释放，而不是保持沉默，需要入狱1年。在这场博弈中，无论劫匪甲认罪与否，劫匪乙最好都认罪。也就是说，优势策略是认罪。因为所有玩家的支付结构都一样，博弈的结果就是理性玩家会认罪，所以两人的结局就是入狱5

年。困境在于如果两人都不认罪，那么两人都要入狱1年——这对于两人来说都是更好的结果。可以解决这一困境吗？如果无限制地重复该博弈，那么两名玩家都可以对各自的行为对另一方进行奖励或惩罚。这可能对双方都有利的结果，即两人都不认罪，只需要入狱1年。现实生活中的事例就是两家竞争公司勾结起来实现总利润最大化。

博弈有时有多个均衡。请看以下事例：一对夫妻计划晚上出去玩。最重要的是，这对夫妻重视两人相处的时间，但是丈夫喜欢拳击，而妻子喜欢芭蕾。两人必须独立决定要参加哪项活动，即两人必须同时作出决定。如果两人选择的

活动相同，那么就可以在一起。如果两人选择的

活动不同，那么就会分开。如果两人选择自己喜欢的娱乐活动，那么可以获得1分；如果在一起，那么可以获得2分。这导致当两人选择的

博弈论假定玩家行为理性，即玩家追求个人支付最大化。

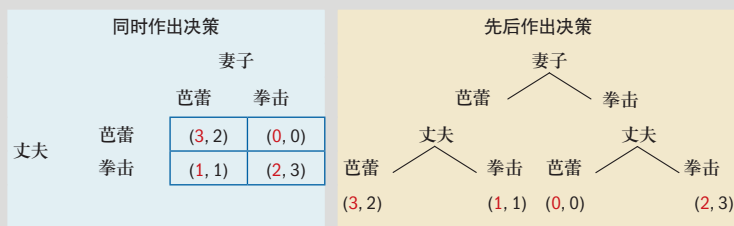
如果玩家都为伙伴作出牺牲，那么得到的结果最差：两人都得独自参加自己不想参加的活动，而且支付为零。如果两人都选择自己喜欢的活动，那么结果会好一些，但是两人就会失去对方的陪伴，所以每人获得的支付为1。如果妻子选择芭蕾，同时丈夫也选择芭蕾，那么就可以得到最佳结果。因此，去看芭蕾可以获得均衡，即妻子获得3分支付，而丈夫获得2分支付。类似的逻辑是如果两人都去看拳击比赛，这也达到均衡——丈夫获得3分支付，而妻子获得2分支付。因此，这个博弈有两个均衡。

核威慑

修改这个博弈，让玩家可以先后行动——也就是说，玩家都知道他人之前的行动——会产生唯一均衡（见图，右图）。如果妻子先行动，决定去看芭蕾，那么丈夫的最佳选择也是去看芭蕾。如果妻子选择去看拳击比赛，那么丈夫肯定也会去看拳击比赛。妻子的基本策略是“先预见，后推理”。妻子可以预见丈夫会作出什么决策，然后使用这个信息来作出自己的最佳决策：这种情况下会选择芭蕾。在这类博弈中，先发制人具有明显优势。

博弈

不论玩家（在此例中为夫妻双方）是同时或者先后作出娱乐活动决策，两人参加相同活动所获得的支付最大。



注：妻子的支付为红色，丈夫的支付为黑色。如果两人参加的活动相同，则两人均可获得2分支付，如果两人参加对方喜欢的活动，则可以获得1分支付（妻子喜欢芭蕾，丈夫喜欢拳击），如果两人都参加自己不喜欢的活动，那么得到的支付为零。在同时决策的博弈中，两人在不知道对方选择的情况下作出决策。在先后决策的博弈中，抽到二的人知道对方的选择。

奖得主托马斯·谢林表示，报复能力比抵抗攻击的能力更有威慑力，证明报复的不确定性——让敌人猜测——比威胁打击报复更能有效地维护和平。

博弈论已经被用来分析市场力量和如何监管垄断企业，从而保护消费者——这个研究途径使让·梯若尔获得了2014年诺贝尔经济学奖。通过研究某些玩家拥有更多信息的博弈，博弈论也彻底改变了信息经济学领域。三位经济学家因为信息不对称博弈方面的开创性工作，共同获得了2001年诺贝尔奖：乔治·阿克洛夫的二手车市场信息不对称研究、迈克尔·斯宾塞的通过教育在劳动力市场的信号传递研究以及约瑟夫·斯蒂格利茨的保险市场自屏蔽研究。

博弈论已经被应用到进化生物学，这里的玩家（动物）不一定是理性生物。约翰·梅纳德·史密斯1982年提出的鹰鸽博弈研究攻击行为和非攻击行为，深入分析了物种的生存。有人使用博弈论预测欧盟的命运。只要有交互式决策的存在，就可以使用博弈论。■

萨沃特·杰汉（Sarwat Jahan）是IMF战略、政策和检查部的经济学家，艾哈迈德·萨比尔·马哈茂德（Ahmed Saber Mahmud）是约翰·霍普金斯大学应用经济学副主任。