第 38 卷第 5 期
2008 年 9 月

浙 江 大 学 学 报(人文社会科学版)
Journal of Zhejiang University(Humanities and Social Sciences)

Vol.38, No.5
Sep. 2008

浙大东方论坛:语言、认知与心智研究

DOI: 10.3785/j.issn.1008-942X.2008.05.002

博弈中的行动对话与认知状态变迁

潘天群

(南京大学 哲学系,江苏 南京 210093)

[摘 要]当一个人做出行动意味着他使某个事态发生,因而行动是在表达某个真句子。博弈是一个交互行动,即听者与说者进行对话的言语交流或行动对话。因行动的特殊性,博弈中的行动对话是一个说"真话"并且是"听真话"的活动。静态博弈是一个博弈参与人同时"说"与"听"的过程;动态博弈是一个说与听交替的过程,博弈步骤即"说—听"交流的次数。在博弈中通过"听"与"说",参与人的认知状态发生了改变,当然改变程度取决于博弈类型。在动态博弈中,每个参与人归纳地进行学习,从而形成新的知识。

[关键词]博弈;行动对话;认知状态

Action Conversation in Games and Changing of Epistemic States

Pan Tianqun

(*Department of Philosophy, Nanjing University, Nanjing* 210093, *China*)

Abstract: Some action token by someone means that some event occurs. So a person in an action is to express a true sentence. Since a game is an interaction among players, a game can be regarded as a linguistic communication or action conversation between the speaker and the hearer. Because action has its peculiarity, the speaker in action conversation says that true sentences and the hearer believe what he has heard. Speaking and hearing in a static game proceed simultaneously. And in a dynamic game they take place in turn. The stages in a dynamic game are the times of "speaking-hearing". Epistemic states of players in a game are changing as action conversation is going, and the degree of changing depends on the type of the game.

Key words: game; action conversation; epistemic state

一、行动是一种言语表达

奥斯汀、塞尔等人发展起来的言语行为理论认为人的言语活动是一种行为(act),说者通过向听者

[收稿日期]2008-03-11

[基金项目]教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目(05JZD0008)

[作者简介]潘天群,男,南京大学哲学系、现代逻辑与逻辑应用研究所教授,博士生导师,主要从事逻辑学、哲学、博弈论等研究。

表达某种话语,以实施其意图。奥斯汀最早提出言语行为理论,他认为说出某句话便是做某件事情。塞尔则认为,在任何语言交际的模式中都必须包含一个语言行为[1]209-248。在他们看来,说者的言语活动如同实施某种具体的行动一样。在言语行为理论中,言语表达不能与言语表达者分离,言语表达者在言语表达时具有"意向性",而这是行动的特征,因此,研究者们将言语活动视为有目的的行动。

当言语行为的表达者说出某句话,其表达的内容本身不一定构成命题,当然更不一定构成真命题。比如A对B说:"把门关上!"在这里"把门关上"是一个祈使句,没有真值。有时,即使说者说出某个命题,这个命题也不一定是真的。如A对B说:"上帝是全知全能的。""上帝是全知全能的"不是真的,尽管A可能相信这个命题。

然而值得注意的是,在A对B说"把门关上"的过程中,A通过这样的表达使得这样一个事态发生:"A对B说:'把门关上!'"。A企图通过该事态的发生,让其他的事态发生,即让B把门关上。在这个例子中,A通过其表达使"A对B说:'把门关上!'"的命题为真。

这里的分析不失一般性:任何言语表达都使表达者完成某个表达的事态发生,即任何言语表达都使表达者完成某个表达的命题为真。因此,我们找到了言语行为的本质特征:言语行为者使某个命题为真,以实现他的意图。

非言语的行动是否具有这个本质特征呢?我们将非言语的行动称为实体行动,将实体行动与言语行为统称为行动①。某人做出某个实体行动,某个事态便发生了。因此,某人做出某个实体行动便是让某个命题为真。由此我们得到实体行动与言语行为具有的共同特征:理性主体使某个事态为真。

因此,任何行动——无论是实体的还是言语的——都可以看成是一种表达,实施者通过某种行动完成某个事态或表达某个命题。

作为表达,人们通过言语可以欺骗他人,通过实体行动同样可以欺骗他人。韩信派兵修建被毁的栈道,他通过这样的行动向项羽"说"这样一句话:"我将从这里向你进攻。"这是韩信的意图。但这并不表明韩信真的会通过栈道向项羽进攻。任何行动都有可能"说假话"。

言语行为与实体行为也存在着差别。言语行为是没有成本的,而实体行动无论是说真话还是假话,往往是有成本的。正因为这样一个差别,言语行为往往发生"空口言谈"(cheep talk)。当然,空口言谈的内容不一定是假的,但因为话语的廉价,听者要对之进行甄别。员工应聘时,面对招聘方,他必定要说:"我有较高的生产能力。"这便是一个空口言谈:与"不说"相比,"说"是占优策略。"说"不花任何成本,若对方相信,应聘者的收益将会很高;若不相信,应聘者也不会有损失。招聘方往往通过各种方法,判断应聘者空口言谈的真假。

下面我们来分析博弈参与人是如何进行行动对话的。

二、博弈中的行动对话

人们面对自然的行动是一个向自然呈现某个事态的过程:我看到我种的花要枯萎了,于是我给它浇了水。当我浇水完成后,我给花浇水便是一个完成的事态,因而是真的。因此,在这个事态中,我通过我的行动使某个命题为真。

正如表达者所表达的与其意图表达的不是一回事一样,通过行动的表达也一样。在给花浇水的行动中,我是向自然表达某个命题:我的周围没有其他人,我的意图只是给花浇水。若我的周围有其他人,或者周围虽然没有其他人看到我的行动,但某个人会知道或关注我的浇水行动,那么我

① 心灵活动是非实体的,也是非言语的,这一类活动中存在意向性,同时也包含理性,但是否能够称为行动,有待于进一步分析,这里不加讨论。本文暂不将其看成行动。

给花浇水本身就不是目的，真正目的是获得升迁：我使浇水行动发生，旨在“告诉”他人我很勤快，或者我很细致，或者我很爱护自然……我给花浇水的行动便是一个博弈(game)中的行动。

博弈是多个理性人行动的交互(interaction)，博弈论研究的就是理性人的互动。既然行动是一种表达，那么博弈自然就是对话或交流了。下面我们从语言学的角度分析博弈参与人是如何进行言语对话或交流的。

博弈有不同的分类。若从行动的先后次序来分，博弈分为静态博弈与动态博弈。在静态博弈中，参与人的行动是同时进行的；或者参与人的行动存在先后之分，但后行动的参与人在行动时未观察到先行动的人的行动。既然行动是表达某个句子的过程，静态博弈就可看成这样一个“行动对话”：所有参与人“说”自己想说的句子与“听”他人的句子是同时进行的；或者尽管存在表达的先后，但先表达的人的表达没有给后表达的人的表达产生影响。即静态博弈是一个参与人同时“说”与“听”的过程。

看一个静态博弈的例子：“锤子—剪刀—布”是一个静态博弈。若 A 出“锤子”、B 出“布”，A、B 分别同时表达这样两个命题：“A 出‘锤子’”，“B 出‘布’”，并且同时听到对方的表达。这便是行动对话。这样的行动对话可以用言语来模化，A 和 B 用“言语”进行这样的博弈，而不用手来进行。如：一人说“锤子”，另一人说“布”，两个人是同时表达的。在这个对话中，说“布”的人同时听到对方说“锤子”，说“锤子”的人也同时听到了对方说“布”。在这个模化的博弈中，说“布”的人赢了说“锤子”的人。

在动态博弈中，参与人的行动存在先后之分，后行动的人能够在观察到先行动的人的行动后再行动。这是一个“说—听—说……”的“行动对话”过程：先行动的参与人说某个句子，后行动的人听到后说另外的句子……直至结束。因此，动态博弈是一个“说—听”轮流交替的过程。

我们来考虑这样一个动态博弈：假定甲在开采一个价值 4 万元的金矿时需要 1 万元资金，乙有 1 万元资金。甲向乙借钱来开金矿。在这个博弈的第一阶段，甲向乙承诺：如果乙借钱给他的话，那么他就会将采到的金子与乙对半分成，即(2，3)——乙得到 2 万元的金子，同时收回自己的 1 万元投资。对于甲的承诺，乙如果不借钱给甲的话，那么博弈到此为止，双方收益为(0，1)。如果乙借钱给甲的话，那么博弈进入第二个阶段。在第二阶段中，若甲遵守他的承诺，分给乙一半的金子，这样两人的收益为(2，3)，其中 1 万元为投资成本。然而，若甲违背自己的承诺，博弈就会进入到第三个阶段：如果乙同甲打官司，那么由于打官司费时费力，两个人的收益为(0，1)；若乙不打官司，那么两个人的收益就为(5，0)。参见图 1。

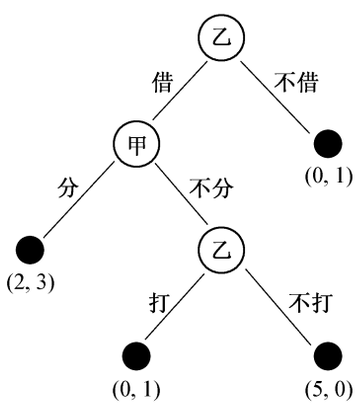


图 1　借钱的博弈图示

对于图 1 这样一个动态博弈，用逆向归纳法，我们就可以推知，如果甲做出“不分”的选择，那么乙一定会选择“打”官司。因为对于乙而言，打官司的收益为 1，不打官司的收益是 0，所以，作为一个理性人，乙一定会选择打官司。而如果甲知道在“不分”的情况下乙必定选择“打官司”，那么甲就一定会选择“分”一半的金子给乙，因为对甲而言，“分”的收益是 2，“不分”的收益是 0。所以，甲的承诺是可置信的。而对于乙来说，他会选择“借”，因为“借”的收益是 3，“不借”的收益是 1。因此，该博弈最终的子博弈精炼纳什均衡点就是(2，3)。

我们同样可用“行动对话”来模化这个动态博弈：

甲对乙说：“你将 1 万元钱借给我开金矿。有 4 万元可赚，赚到钱一定分你一半。”

乙说：“如果你不分给我呢？”

甲说：“我们可以定一个协议。若我不分给你的话，你可以去法院告我嘛。”

乙想：这倒也是。若你不平分的话，我打官司能够得到 2 万，不打官司则损失掉原来的 1 万。

甲说：“我肯定与你平分。若我不平分而你打官司，我将一无所得。”

乙说:“好吧。我借给你。”

甲说:“届时我一定与你平分。”

博弈只是这个对话的具体执行,或者说是言语对话的现实化。

动态博弈分为有限步动态博弈和无限步动态博弈。在有限步动态博弈中,虽然任何一个博弈都终止于某个行动,但任何行动必须有行动对象,否则参与人不会进行这样的行动。因此,任何博弈都终止于“听”,而非“说”。若没有“说”的对象,“说”者将不会有“说”的行动。因此,有限步动态博弈的对话过程可描述为“说—听—说……说—听”,而动态博弈的子博弈数等于“说—听”的交替次数。

博弈论专家同样关心无限次重复囚徒困境博弈,这样的动态博弈的步骤是无限的,它的过程是“说—听—说……”

三、博弈中的认知变迁

通过言语对话,人们的认知状态能够发生改变;同样,通过行动对话,人们的认知状态也会发生改变。人的认知世界可分为信念世界、怀疑世界和无知世界[2]。通过对话,对话者这三个世界的内容会发生改变。

然而在博弈中,若某个行动之发生是博弈参与人之间的公共知识,该行动之发生对于博弈中的所有参与人而言是必然的,那么,这一行动的发生便不会改变博弈参与人的认知状态。只有当某个行动之进行不是公共知识的时候,该行动所产生的真命题才能改变参与人的认知状态。在此,某命题是某个群体的公共知识,意指该群体的每个人知道该命题,该群体的每个人知道每个人知道该命题,该群体的每个人知道每个人知道每个人知道该命题……

在不同的博弈中,参与人的认知状态改变程度不同。在囚徒困境博弈中(见表1),参与人甲和乙在面临选择“合作”还是“不合作”时,会毫不犹豫地选择“不合作”。均“不合作”是这个博弈的纳什均衡,这是双方的公共知识。因此,在囚徒困境博弈中,甲和乙同时选择“不合作”或者同时说“不合作”,这样的表达不会改变参与人的认知状态。

表1 囚徒困境博弈

甲 \ 乙	不合作	合 作
不合作	2,2	4,1
合 作	1,4	3,3

上述囚徒困境博弈是完全信息博弈。在完全信息博弈中,博弈结果在唯一的纳什均衡点上实现,这样的行动对话也不会改变博弈参与人的认知。

但并非所有的完全信息博弈参与人的行动选择都是公共知识,如在无纯策略纳什均衡的零和博弈中,尽管参与人使用混合策略,但具体行动的做出则不是混合的,因此,行动一旦做出,都会使其他参与人的认知状态发生变化。在不完全信息博弈中,参与人策略组合下的博弈结果不是参与人的公共知识。博弈参与人不能准确预知他人的行动,因而博弈中参与人的行动必然改变他人的认知状态。在这样的博弈中,通过他人的行动,博弈参与人能够获得关于环境以及关于环境中他人的认知,最终参与人策略组合下的博弈结果能够成为所有参与人的公共知识。这个博弈过程可以看成是一个多人通过对话获得新认知的过程。

看一个经济学中的不完全信息动态博弈的例子。在不完全信息下,寡头垄断的厂商需要确定自己的生产产量。我们假定有两个厂商,每个厂商都知道自己的成本函数和收益函数,但不知道对方的

成本函数和收益函数。此时，每个厂商在决定自己的产量时，因无法准确知道对方的产量，而只能进行“估计”。当两个厂商的产量决定并投产后，这便成为一个可观察的行动：每个厂商的产量能够被对方观察到。除非偶然的情况，一般来说，每个厂商所观察到的对方实际产量，往往与自己对对方产量的估计值不同。这样，每个厂商的产量必定不在最优的均衡状态上。厂商为了最大化自己的利润，会根据观察到的其他厂商的现有产量而调整自己的产量。然而，每个厂商都在调整；调整后每个厂商又不在最优状态，每个厂商又要进行调整……这个调整过程直到均衡状态而结束。这个均衡状态便是纳什均衡(或纳什—古诺均衡)。在这个纳什均衡下，每个厂商都不会主动改变策略，因为对每个厂商而言，在其他厂商产量不变的情况下，它当下的产量策略是最优的[3]11-12。

厂商对他人产量的观察和对自己产量的调整的过程是一个学习的过程：观察其他厂商的产量并归纳地预测其未来的产量，在这个预测过程中，预测者能够根据对方的几次产量调整估计其成本，从而确定自己的最优产量。每个厂商的每次调整也是在向他人“展示”自己的真实信息即成本的过程。

“观察”和“展示”的过程是一个“听”和“说”的过程。厂商的这个博弈是一个不完全信息动态(重复)博弈。通过多次的观察和行动，厂商实现了均衡。这是一个对均衡进行认识的过程。

在这个博弈中，“无知”是对称的，若无知不是对称的，如其中某个行动者预先知道他人的成本，那么他就能够预测他人的调整而预先将自己的产量调整到最优点，这是一个对自己有利的均衡——斯坦伯尔格均衡，而不是纳什均衡。

厂商 A、B 可通过言语来进行这个过程。博弈双方即 A 和 B 同时说出一个产量，听到对方说出的产量后，通过计算又同时说另一个自己的产量，直至双方中的任何一个人不再说了为止。这是一个通过观察对方的行动而认识对方的过程。图 2 便是这样一个调整的过程①。

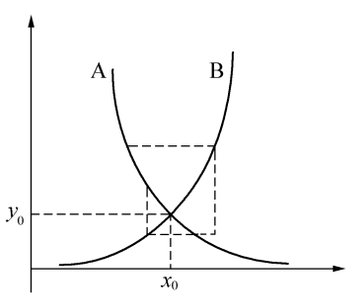


图 2　博弈的调整过程

将实体行动看成表达，博弈便是一个对话活动，这是一个行动对话，通过对话，参与人的认知状态发生改变。将博弈看成言语交流，我们将能够从语言学的视野研究博弈，博弈论与语言学在这里就发生贯通，本文只是这个研究的开始。东晋时，围棋被称为“手谈”——通过手指进行的一种谈话，本文只是将这个观点做了拓展。

[参　考　文　献]

[1] A.P.马蒂尼奇：《语言哲学》，牟博、杨音莱、韩林合译，北京：商务印书馆，1998 年。[A.P.Martinich(eds.), *The Philosophy of Language*, trans. by Mou Bo, Yang Yinlai & Han Linhe, Beijing: The Commercial Press, 1998.]

[2] 潘天群：《认知命题集合的逻辑构造及其相互关系》，《哲学研究》2005 年第 3 期，第 102－106 页。[Pan Tianqun, "On Logical Structure of Epistemic Proposition Sets and Their Relationship," *Philosophical Researches*, No.3(2005), pp.102－106.]

[3] 约翰·纳什：《纳什博弈论文集》，张良桥、王晓刚译，北京：首都经济贸易大学出版社，2001 年。[J.Nash, *Essays on Game Theory*, trans. by Zhang Liangqiao & Wang Xiaogang, Beijing: The Capital Economics and Trade Press, 2001.]

① 此图式中 A、B 的纳什均衡产量为(x_0, y_0)。