

【经济与管理】

# “智猪博弈”模型改进与国企监督激励机制研究

郭超<sup>1</sup>, 李军<sup>2</sup>

(1. 陕西省财政厅 资金局, 陕西 西安 710002 2. 西北大学 经济管理学院, 陕西 西安 710069)

**摘要:** 国有企业绩效差与经理、员工的监督激励不对称有关。对博弈论中“智猪博弈”模型进行了分析改进, 并结合产权学派的探讨, 将大猪、小猪与国企经理、员工相对照, 从而得出建立员工和经理的双向监督激励机制才是国企增效根本出路的结论。

**关键词:** 博弈论; 智猪博弈; 契约; 激励机制

**中图分类号:** F224.0 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-6248(2005)01-0051-04

## “Pigs' Payoffs” model improvement and the study of the state owned enterprise's monitor incentive mechanism

GUO Chao<sup>1</sup>, LI Jun<sup>2</sup>

(1. Finance Department of Shaanxi Province, Xi'an 710002 China)

2. School of Economics and Management Northwest University, Xi'an 710069 China)

**Abstract** The bad performance of state owned enterprise relate to the imbalance of monitor incentive between managers and employees. This paper analyses and improves the “Pigs' Payoffs” model from the theory of games, combining the study of the property right school, compare the big pig and the piggy to the manager and the employee of the state owned enterprise, and then draws the conclusion that build up the bidirectional monitoring incentive mechanism between employee and manager is just the ultimate way to increase the achievement of performance of the state owned enterprise.

**Key words** the theory of games; pigs' payoffs; the contract; incentive mechanism

有关企业经济效率尤其是国有企业和乡镇企业发展的经济效率差异的研究一直是经济学家比较感兴趣的课题之一。在众多的研究中, 一直隐含着对国有企业经营前景的普遍忧虑。经理层经营不力、管理不力、监督不力, 企业普通员工在缺乏监督和激励的情况下出工不出力, 导致劳动生产率下降, 从而造成企业经济效率不断降低<sup>[1]</sup>。没有国有企业经济效益的稳定增长, 国有企业中国有资产的保值增值不过是一句空话。原有的对国有企业的研究大都是从委托——代理理论起步的。这一理论给出了许多宽泛的讨论成果。随着经济理论的层次研究, 产权学派和博弈论崭露头角。前者提供了对市场和交易理论的一种新的视角, 后者则用严密的数学逻辑、

简单的假设推出了许多重要而有趣的结论, 从而给出了对委托——代理理论的一种新的诠释。如何调动国企经理作为代理人对国企的发展的积极性和如何实现对员工的激励以提高生产效率, 如何加强对二者的监督管理都是需要探讨的重要问题。本文主要从博弈论中较为基础的“智猪博弈”的改进出发, 结合产权学派的探讨, 对我国国企经营管理中的经理与员工监督激励问题进行了研究分析。

### 一、模型构造及改进

博弈论最经典的两个模型来自“囚犯窘境”和“智猪博弈”, 是因为其在现实中的广泛代表性和应用性。两者虽然都可以通过累次严优过程获得博弈

解,但其哲学基础和体现的哲学意义显然不同。“囚犯窘境理论的一个鲜明特点是在个别理性与共同理性之间存在着矛盾,……‘智猪博弈’不产生个别理性与共同理性之间的冲突。”<sup>[2]</sup>因此,“智猪博弈”一直被视为个别理性与集体理性最完美结合的产物。

“智猪博弈”源自这样一种假设:大猪小猪喂养在同一个猪圈中,猪圈一头安装有一个杠杆,只要踩杠杆,猪圈另一头固有的食物槽里就会流出饲料。设食物槽一次流出的饲料共6份,踩杠杆需要花费相当于半份饲料的能量。如果两头猪都不踩的话,它们什么也吃不到;若小猪踩杠杆,等它跑到食物槽前,发现大猪已经吃光了6份饲料;若大猪踩杠杆,等它跑回来时,发现只能分享到1份饲料;倘若两头猪一起踩杠杆,大猪可得4份饲料,小猪可得2份饲料。由此建立如下一个盈利矩阵(见模型一)。

根据累次严优的定义,显然小猪具有严优策略——不踩杠杆而坐享其成,因此该博弈的纳什均衡解是唯一的,即(大猪踩,小猪不踩),因为考虑到小猪的收益得到了增加,大猪也有所得,并且没有造成浪费<sup>[3]</sup>,所以一般介绍博弈论的书中都将此模型描述为“个别理性与集体理性的完美统一”。但笔者认为,相对于小猪“坐享其成”获得的收益(5个单位)要比大猪耗费能量而获得的收益(0.5个单位)高得多,虽则确实没有集体利益和个人利益之间的严重冲突,但个人利益和个人利益之间存在着冲突。对应于这种机制,会不会出现人人都争做小猪而无人做大猪的情况呢?显然,现实生活中既要有人做大猪,也要有人做小猪,这才是真正的智猪博弈。同时,即使默认大猪在一次博弈中会这样选择,在重复性博弈中也会改变策略,出现“反理性”的报复行为,即宁可忍受“无所得”,而不愿接受小猪不踩而盈利是自己的10倍的结局,除非博弈的条件发生改变。所以,“智猪博弈”的模型还存在改进的必要,以符合公平和效率的经济哲学。下面是笔者提出的两种改进方案:

#### (一)外部改进:激励“踩”者

“智猪博弈”中大猪与小猪在重复博弈中的结果必然导致双方利益都受到损害,因此对“踩”者进行激励是一种可行的方法。

#### (1)假定对踩者激励3份食物,则盈利矩阵变

		大猪	
		踩	不踩
小 猪	踩	(1.5, 3.5)	(-0.5, 6)
	不踩	(5, 0.5)	(0, 0)

图1 模型一

化如下(见模型二)。

此种条件下,显然大猪具有严优策略——踩杠杆,小猪还会继续不踩杠杆的策略,此时有效的 Nash

		大猪	
		踩	不踩
小 猪	踩	(4.5, 6.5)	(2.5, 6)
	不踩	(5, 3.5)	(0, 0)

图2 模型二

均衡解为(大猪踩,小猪不踩)。虽然在这个有效解里小猪获利还是比大猪多,但是大猪是在自觉的选择严优策略,而不是被动的接受一种无奈的理性。

(2)假定加大对“踩”者的激励程度——对踩者激励5份食物(实际上只要奖励多于3.5份食物,结果就基本相同),博弈矩阵变化为(见模型三)。

此种条件下,显然两头猪的严优策略均为“踩杠杆”,有效策略组合为(大猪踩,小猪踩),即随着激励的增加,大猪和小猪都会趋向于踩杠杆,而所获收益大小取决于两头猪的进食速度(相对而言,对大猪的激励有加强的趋势),但我们注意到,由于两头猪都去踩,能量发生了多余损耗,降低了效率,而此时外部的奖励成本则大大提高,甚至可能出现劣于“分槽喂食”的结局。

		大猪	
		踩	不踩
小 猪	踩	(6.5, 8.5)	(4.5, 6)
	不踩	(5, 5.5)	(0, 0)

图3 模型三

具体而言,能否出现大猪比小猪获利大的结局,很大程度上取决于两头猪的进食速度,但至少可以得出这样一个结论:通过外部设置一些激励,可以使大猪更为主动地选择“踩”的行动。

#### (二)内部改进:订立契约

假设两头猪都具有一定的体能储备(假定大猪为5个单位,小猪2个单位),同时假定“踩杠杆”的困难度增加(需要消耗的能量为两个单位,见模型四),此种情况下显然小猪更加不会去踩杠杆(因为可能承受负的收益)。但随着踩杠杆的难度增加,我们注意到,虽然小猪不会去踩杠杆,但它会越来越意识到必须依靠大猪去踩(依赖度增加),此时如果它谋求达成一份契约,减少进食量,以此来激励大猪(否则大猪极可能出现反理性行为),或许能增进大家共同的收益。这份契约最初可能被认为是不可信的承诺,但只要大猪采用相应的惩罚措施,在重复博弈中一定可以实现。那么极有可能实现由模型四向模型五的转变:在模型五中,小猪将所得5单位中4单位送于大猪。

应该说,上述模型的改进已经提供了一种有益的尝试,但是有两个问题必须加以说明:第一,在前

一种方法中,外部意指何处?第二,在后一种方法中,究竟小猪要让渡多少利益给大猪?若更进一步,在这两个问题之上又引申出一个更宏观的问题,即如何保证大猪和小猪了解关于食物供给数量的信息。换言之,倘若两头猪面临的是不断变换的总供给量,他们又如何作出抉择?依据是什么?

对第一个问题,笔者的看法是外部是不依赖于大猪和小猪而独立存在和施为的客体。这很像庇古提出的“公共地悲剧”中的“公共地”。两者相同的是,产权界定都是公有的,谁也无权单独居为已有,除非借助暴力手段。不同的是,公共地是不费成本就可获得的,而这里的食物却必须靠两头猪通过踩杠杆来触发。对第二个问题,笔者认为,根本不需要去确定所谓的比例,自发的契约会比假想的任何一种情况更被双方接受。这里不是科斯定理的应用,但是相信合约会自发地执行需要我们具备一些博弈论的基础知识。第三个问题使分析变得动态化和复杂化。在此只考虑其中一种比较简单的情况,即在这种自然的信息不对称中,大猪对食物的供给比小猪更有优势的情况。则模型四转化为下列盈利矩阵(见模型六)。

由于大猪的严优策略为(不踩),所以小猪在对相关信息不了解的情况下,出于生存自利的考虑,多半会选择“踩杠杆”,当然一旦

他发现自己不但无所得,还要白白损耗两单位的体能储备后,他便会停止踩的行动,转而寻求不踩的策略,从而实现可能的均衡为(大猪不踩,小猪不踩)。这样,对第三个问题我们的解答就是先进行选择尝试,发现可行则坚持,不行则放弃(诺斯将之称为“适应性效率”)。用同样的结论可以对上面的所有模型进行分析,逻辑起点是从拥有信息较少的一方先将对方假定为“坏人”开始。

基于此,简单的模型建造和改进工作已经完成。如将大猪和小猪分别作为两大利益集团,模型将同样有说服力。在第二种改进方案中,在利益集团之

		大猪	
		踩	不踩
小猪	踩	(0, 2)	(-2, 6)
	不踩	(5, -1)	(0, 0)

图4 模型四

		大猪	
		踩	不踩
小猪	踩	(4.5, 6.5)	(2.5, 6)
	不踩	(5, 3.5)	(0, 0)

图5 模型五

内和之间订立合同是要花费成本的,简单化起见可以假定交易成本为 0。此时,模型扩展将同样具有有效性。

## 二、国企监督激励与模型对照

上述的模型改进笔者认为是对国企发展历史沿革的一个良好的描述。中国现期对国企国有资产的管理主要是财政部门 and 国有资产监督管理委员会,对企业人事上的管理更多的由原条块管理的上级部门决定。这些部门对国企的经营管理和资产处置都有监督权力,但这种监督大多是局外的、事后的,至多只能促进国有资产保值而不能完全促进国有资产增值,因而很不完整;而真正行使监督管理处置职责的,是企业中的具体行为人即经理与员工,因此需要对他们进行激励。一般而言,大量存在于企业中的激励问题可以分为两个层次,一是对国企普通员工的激励,二是对经理人的激励。激励的问题就是要设计出一个激励合同,诱使代理人在既定自然状态下选择对委托人最有利的行为。对应于上述模型,笔者认为,可以用大猪来对照经理,用小猪来对照员工,将踩对照为努力工作并监督对方,不踩对照为偷懒(当然也可以有不同的对照)。原因是:首先,就本质而言,国有企业的产权是不能分散到个人的,这与“智猪博弈”的背景很相似;其次,相对于普通员工,经理有更大的能力(储备)和更多的信息以促进企业价值的提高。但是,企业价值的提高即国有资产保值增值是双方互相博弈的结果。由于历史上监督激励机制的方式和动力不同,形成了下列几种不同的情况:

### 1. 政治与道德激励

此种情况在建国初期较为普遍,涌现了大批有道德的经理人和相对服从的员工。国家积贫积弱的现状使国有企业的经理大都怀有“振兴祖国”的理想,“厂兴我荣”、“祖国至上”是他们经常提出的口号,他们常常不计较个人利益的得失,鞠躬尽瘁,死而后已,而且他们对企业中的员工也能严加监督。而这时的员工大多对经理比较信任,因而相对服从。这一时期的情况正如模型一所示。由于这一时期经理往往发挥积极作用,所以国企发展较快,国有资产流失的现象很少出现。

### 2. 经理人外部激励

道德能够维系起尊重等情感,但是却经不起时间的考验。忽视“大猪”利益的负面效果终于暴露,员工习惯了对监督的漠视,使企业经理为自身利益打抱不平,放松对企业价值目标的追求和对员工的

		大猪	
		踩	不踩
小猪	踩	(* , 2)	(* , 6)
	不踩	(* , -1)	(* , 0)

(其中\*内容为小猪不熟悉的信息)

图 6 模型六

监督,于是国有企业发展脚步变缓。为了保证国有资产保值与增值,国家不得不宣布激励措施:行政待遇和经济利益。但是,我国在迈出这实质性的一步时,对经理激励的倾向要大于员工,认为只要企业领导发挥了积极主动性,员工的利益自然而然地得到了保障。此时的模型与模型二比较相似。

### 3. 外部激励局限

外部激励在一定程度上是有效的,也一度使企业过渡到模型三所示的状态。由于经理对企业的贡献使员工也有所收益,促使员工对企业经理的需求加深,努力工作的主动性加强,也在一定程度上行使了对经理人的监督职能。但是外部激励的甜头使企业经理产生了另一种思想:即得到企业上层主管的信任以得到更多的激励。正如王珺的分析:国有企业的经理对上级的多次重复博弈和对企业的一次博弈必然造成国企经理对企业的漠视。<sup>[4]</sup>由于这种原因,国有企业效益继续下滑,国有资产流失加剧。

### 4. 员工激励退化

大量的企业亏损、国资贱卖现实事例证明员工的利益受到了伤害,员工发现把希望过多地寄托在经理身上是错误的,于是高呼保护国有资产的口号,要求对企业领导加强监督,要求加强职代会作用,但在不完全信息和信息不对称情况下,这些要求是不现实的。如我们的模型六所示,企业经理所了解的信息远远高于员工个人,经理在转移国有资产时不会通知员工,员工的监督措施和上诉往往得不到落实和解决,于是他们经过试错实验,最终退回到不监督和消极对抗的状态,这是最糟糕的,并且极易形成循环性陷阱,其结果是,国有资产流失和国企价值减退,而且这种状况不能得到遏制。

## 三、结 语

国有企业由于其所有权的实质模糊性,使经理

人的机会主义行为难以杜绝,仅仅对经理人进行激励而缺乏有效监督,会使保证国有资产保值增值的目标落空。由于双重代理(甚至是三级代理)的委托代理结构,国有企业相对产权明晰的私营企业而言明显缺乏生机。正如美国著名经济学家哈耶克所说,国有制可以成为一种高尚的谎言,经济学家魏杰也曾指出,国有企业是能力高的人对能力低的人的一种补贴。要改变现状,提高国企效益,建立双监督激励的机制才是根本出路:第一,订立契约,但是订立契约必须要求小猪对他们的对手有选择的权力,对国有企业而言,即建立完备的经理人市场,以便利用优胜劣汰的选择机制(如模型五所示);第二,加大激励力度,必须采取各种手段唤起经理人的道德和员工的自信及主人翁意识(如模型三所示)。在这方面,简单的物质刺激已很难发挥功效,建立国有资产控股公司将是一种有益的尝试。

只要本着员工和经理的双向激励和监督的原则,对照“智猪博弈”的演进方案,我国一定可以实现对国企提高经济绩效的新突破。当然,由于忽略了对企业中订立契约的交易费用的考察,所以笔者留下了许多空间供后继者思索。

### 参考文献:

- [1] 盛乐.论人力资本产权博弈的双因素对经营者行为差异的解释[J].经济科学,2001(3):14-22
- [2] 施锡铨.博弈论[M].上海:上海财经大学出版社,2000
- [3] 张维迎.博弈论与信息经济学[M].上海:上海人民出版社,2002
- [4] 王珺.双重博弈中的激励与行为[J].经济研究,2001(8):71-78

[责任编辑 杨彬智]