

中小国有企业改革：一个演化博弈的模型

沈吉 钟宁桦*

(北京大学光华管理学院 北京大学中国经济研究中心)

摘要 本文尝试解释中小国企亏损严重但长期存在的事实。作为委托人,政府保留中小国企以作为社会福利的主要提供者。政府面临支付补贴或是提供激励的权衡,当由亏损导致的补贴金额不是很高时,政府选择“漠视”国企的低效以避免支付相对昂贵的奖金。借鉴“拟参数”的思想,文章描述了激励机制内生性的变迁;而比较静态显示了内部激励与外部市场在克服信息不对称上的替代关系。之后,文章借助演化博弈的动态性质刻画了不同博弈均衡间调整的过程,数值模拟显示,在改革的过程中,政府激励的水平与经理努力的程度可能会反向变化。

关键词 中小国企改革 委托—代理 “拟参数” 演化博弈 微分方程动力系统

一、引言

本文构建一个理论模型来描述二十多年来中小国企改革的过程。在中国,区别于大型国企,大量中小国有企业较少承担了国家战略性物资的生产,却背负着由冗员与工人福利形成的沉重的负担^①。1980年代以来,虽然中小国企亏损日益加剧,然而,政府仍然保留中小国企以保持社会稳定。与此同时,为了提高业绩、降低亏损,政府实施了微观激励与外部市场两方面的综合改革。1990年代中后期,随着“抓大放小”政策的实施,大量中小国企开始了各种形式的改制。

本文基于两个观察来解释中小国企的亏损严重但长期存在的事实。首先,由于社会保障体系不能在短期内建立起来,为了确保一定的就业人数,政府作为委托人保留了对于中小国企的委托以提供社会福利,直至独立的社会保障体系的初步建成(白重恩等,2000)。第二,对于中小国企经理,或代理人工作效率低下的事实,委托人并非不知晓。然而,当为国企支付的亏损补贴额不是很高时,政府选择“忽视”代理人的偷懶行

* 钟宁桦,北京大学中国经济研究中心硕士, email: ninghua.zhong@gmail.com。本文是基于较早的一篇论文“微观激励机制的改善与竞争性外部市场的建设——国有企业改革进程的进化博弈解释”修改而成。作者从2004年第四届中国经济学会中国经济改革专场的讨论,2006年第三届泛太平洋博弈大会,以及Western Economic Association International 2007 Pacific Rim Conference中收益颇多。作者感谢柴桦、林毅夫、陆铭、王勇、姚洋等学者,以及《世界经济文汇》匿名审稿人的评论。

① 林毅夫(1997)将大型国有企业进入不具比较优势的重工业产业区段而承担的负担定义为“战略性政策负担”,而将中小国企背负的冗员和工人福利定义为“社会性政策负担”。本文主要研究后者改革的过程,即由于对中小国企的委托而使政府面临“补贴”与“激励”之间的权衡,以及通过建立社会保障体系,政府最终剥离了中小国企负担并改制的过程。由于战略性物资的生产并不能找到类似的替代者,所以对于大型国企的改革并不沿着相同的思路。

为,以避免支付更为昂贵的、用以激励经理努力工作的奖金。

本文第二部分建立了一个作为基准的委托—代理模型,在其中微观激励与外部市场将内生地变化:(1)借鉴“拟参数”(格雷夫,2004)的概念,文章刻画了微观激励的循环变化,这个循环既能促使新的激励机制产生,也会使原有的激励机制失效。(2)比较静态分析显示为了降低支出,政府将逐步提高外部市场的竞争程度,随之,用以激励经理的奖金可以降低。本质上,内部激励与外部市场都是克服委托人—代理人之间的信息不对称的机制(林毅夫,1997),因此,两者之间存在一定的替代关系。(3)长期中,若国企整体亏损超过一定程度,政府将选择建立社保体系以最终替代国企提供福利。

文章将上述结论视为中央政府为了降低支出而实施的调整政策。然而,在改革的过程中,地方政府拥有一定的自主权,从自身利益出发,它们未必会遵从中央政府的政策建议。由此,在第三部分,本文运用演化博弈理论试图描述随着中央政府对于微观激励与外部市场的调整,各地各级政府与其下属国企经理这两大群体之间博弈均衡的变化,以及各项政策实施的效果。

演化博弈理论以“有限理性”为基础,“有限理性”假设博弈方没有能力通过计算找到最优策略,而是在博弈过程中通过试验、模仿、比较和学习来寻找较优的策略。演化博弈提出的初衷是通过放松对于理性的要求,而非对理性做出更为苛刻的规定,来精练纳什均衡(Weibull,1995)。在“完美理性”的条件下,博弈方达到均衡是“瞬时”的,而在“有限理性”的假定下,博弈方收敛至均衡是一个动态的过程,通过考察这一过程的稳定性,演化博弈确定稳定的均衡解。已有文献运用演化博弈描述了系统从初始点收敛到均衡的过程,而本文尝试更进一步:借助演化博弈的动态性质来刻画外生参数发生变化后,系统从原有均衡调整到新的均衡的过程。

我们借鉴现代宏观经济学的分析框架来进行讨论,并尝试将这一框架引入对于制度的博弈分析中。现代宏观经济分析首先在一般均衡的框架下刻画了不同参数下各方的静态均衡或平衡增长路径,然后以转移动态来描述“外部冲击”下均衡调整的过程。类似的,本文在第二部分刻画了中央政府对于微观激励与外部市场内生性的调整,而在第三部分将这些变化视为外生,并以演化博弈的动态分析来描绘“有限理性”的地方政府与其下属国企经理相应的策略调整过程。

第三部分的数值模拟显示:(1)中央政府改善微观激励的政策提高了地方政府激励的成本,地方政府中采取高激励的比例继续降低;另一方面,少量经理尝试提高努力程度,但很快就回复到了偷懒状态。(2)竞争性非常强的市场会迫使更多经理在较低的激励下努力,并使政府中愿意激励的比例不断增加。(3)模型还显示,在改革的调整过程中,地方政府选择激励的比例与国企经理中选择努力的比例很可能会反向变化。

第四部分总结全文。

二、基准模型

这一部分建立了一个有不确定性且不可监督的委托—代理模型来刻画政府主导的中小国企改革。为了便于之后的动态分析,模型尽量简化。

(一) 模型设定

假设一个经济中,初始时有一个国有企业。政府(委托人)要保障居民的就业、医疗、养老、住房等福利,他的选择集合为 $Y \in \{0, 1\}$," $Y=1$ "指委托国企经理(代理人),即"包分配":统包就业、计划安置;或在长期中选择不委托" $Y=0$ ",建立社会保障体系,然后支付基本福利费用 B 。

若政府选择委托,国企经理一定得接受,即不存在代理人选择接受与否的阶段。但他可以选择工作态度 $E \in \{0, 1\}$,即"努力"或者"偷懒"。努力时需耗费成本 $E=1$,而偷懒时则无额外的成本支出。工作态度不可观察且经营业绩存在不确定性:企业的经营业绩有两种状态 $\in \{\text{亏损}, \text{盈利}\}$,当经理努力时,企业盈利的概率为 $P(0.5 < P < 1)$,亏损的概率为 $1-P$;当经理偷懒时,盈利的概率为 $1-P$,亏损的概率为 P 。 P 值,即国企经理选择努力时企业盈利的概率,或者偷懒时亏损的概率,反映了国企面对的外部市场的竞争程度,本文假设,竞争性越强,这个概率越接近于1^①,以此来强调竞争性市场揭示出代理人的信息、并降低委托人与代理人之间的信息不对称的作用(林毅夫, 1997)——在竞争性的市场中,企业的业绩反映了其经营人员能力与努力的程度(Fama, 1980),若不考虑能力上的差异,则市场的竞争性越强,不同工作态度所带来的业绩上的期望差异就越大,即 P 值越接近1。

由于中国长期实行的固定工资制,我们假设无论企业盈利还是亏损,政府都需向经理支付固定工资 W ,然而企业的经营业绩将影响经理的奖金:

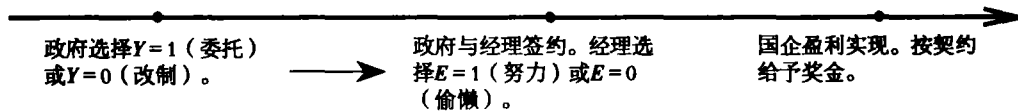
(1) 国企盈利时,能够支付员工的工资和福利费用,政府便给予国企经理奖金 IW ,从而支出 $W + IW$ 。 I (奖金/固定工资)反映了微观激励的水平。注意到,本文假设企业的经营业绩只有两种状态,相应的,奖金只粗略分为两类,而没有严格地与利润挂钩,原因在于:一方面,由于经济核算和审计制度不健全,国企可以通过财务上的处理调节利润,使政府无法准确评价国有企业的实际利润,并且在"承包制"下存在事实上的国企经理"负盈不负亏";其次,由于政府保留中小国企的主要目的是让它们提供社会福利,考核国企经理的指标就不仅包括创造的利润,保障员工的各项福利、维持他们生活的稳定、解决他们的困难等都是考核业绩的重要因素;第三,无论是经营自主权的提高、留利的增加或是个人承包的份额的提高,其结果都是国企经理在企业盈利的情况下,获得了更多的收益。基于以上几点,我们认为,各种激励机制下对利润的分配实质是政府基于工资而决定的一份增额,本文并不细致讨论控制权与剩余索取权的配置,而以 I 的提高代表微观激励的改善。

(2) 国企亏损时,因为信息不对称,政府无法辨别亏损的真正原因,而只能基于国企的人数给予事后补贴 SB ,从而支出 $W + SB$ 。 S (委托国企的事后补贴/建立社保体系

① 竞争性的增强一方面能够揭示经营人员努力程度的信息,即扩大努力的经营者与偷懒的经营者在业绩上的差异;而另一方面也会加大所有企业经营的压力,即从整体上降低企业盈利的概率。本文仅抽象出前一种效应。

后的福利支付)反映了国企整体亏损程度。我们借鉴“拟参数”^①的概念来设置 S 这项参数(格雷夫,1994),即国企整体亏损程度变化比较缓慢,在短期内可视为固定外生,而在较长的时期内随激励引致的经理工作态度的变化而变化:当经理努力,即 $E=1$ 时, S 缓慢减小;当 $E=0$ 时 S 缓慢增大。

阶段博弈的时序为:(1)政府选择是否委托;若政府选择委托,国企经理接受契约,博弈继续;若政府选择不委托,国企改制,博弈结束。(2)经理选择工作态度 $\in \{\text{努力}, \text{偷懒}\}$ 。(3)国企实现了经营业绩 $\in \{\text{盈利}, \text{亏损}\}$ 。(4)政府根据事先的契约,给予奖金或者补贴。博弈时序树如下所示。



(二) 策略与均衡

假设政府官员和国企经理都是风险中性的,即在此不考虑风险的配置。

政府目标: $\min G =$ 政府支出, $E[G|E=1] = P(1+I)W + (1-P)(W+SB)$, $E[G|E=0] = (1-P)(1+I)W + P(W+SB)$ 。

政府实施“努力”解的条件为: $E[G|E=1] \leq E[G|E=0]$, 或,

$$SB \geq I^* W \quad (1)$$

经理目标: $\max \pi =$ 期望收益, $E[\pi|E=1] = P(1+I)W + (1-P)W - 1$, $E[\pi|E=0] = (1-P)(1+I)W + PW$ 。

工资 W 固定,政府选择奖金 IW 以调整经理的工作态度。当政府要实施“努力”解,或激励经理努力工作时,其问题具体化为:

$$\begin{aligned} \min_{IW} E[G|E=1] &= P(1+I)W + (1-P)(W+SB) \\ \text{st. } E[\pi|E=1] &\geq E[\pi|E=0] \end{aligned}$$

当政府要实施“偷懒”解,或“忽视”经理低效时,其问题具体化为:

$$\begin{aligned} \min_{IW} E[G|E=0] &= (1-P)(1+I)W + P(W+SB) \\ \text{st. } E[\pi|E=0] &\geq E[\pi|E=1] \end{aligned}$$

在均衡处,激励约束(IC)式皆取等号,由此可得:

$$I^* W = \frac{1}{(2P-1)} \quad (*)$$

即:政府支付“高激励” $I_h \geq I^*$ 以实施“努力”解,而支付“低激励” $I_l \leq I^*$ 以实施“偷懒”解。显然,均衡时, $I_h = I^*$, $I_l = 0$ 。

将(*)代入政府实施“努力”解的条件式(1),得,

^① 格雷夫(1994)引入“拟参数”的概念同时了解释制度的稳定与变迁:“拟参数”是指经济系统中的变量,短期内可视为外生而长期中内生于制度引致的均衡的行为与过程,“拟参数”的变化会扩大、也可能会缩小使制度“自我实施”的参数范围,当后一种变化超过一定程度时,制度不再能够“自我实施”,即发生了内生性的制度变迁。

$$SB \geq \frac{1}{2P-1} \quad (2)$$

由此,我们得到:

命题1:政府面临支付补贴或是提供激励的权衡。当(2)成立,即经理低效工作导致政府支付的亏损补贴过高时,政府将实施“努力”解,提供“高奖金”以激励经理努力工作,经理努力,而国企亏损程度下降;反之,若(2)不成立,即,相对与用于激励的奖金而言,亏损补贴更为廉价时,则政府会实施“偷懒”解,提供“低激励”,经理偷懒,而国企亏损程度提高。

这一多重均衡有助于我们解释改革的初始:延续着传统的经济体制,改革初始,中小国有企业亏损程度较低,政府支付的亏损补贴金额较小,故对于国企效率低下的事实不予理会,而保持传统体制下的低水平的激励,经理选择偷懒而亏损补贴上升。随着国企的整体亏损程度达到一定值时,政府继续保持“漠视”不再是使支出最小的选择,转而提高微观激励的水平以期改善经理的工作态度。

伴随经理的努力程度的提高,国企亏损程度下降,当亏损补贴足够小时,政府便没有必要继续保持高额奖金,它降低了激励水平,而使经理又回到偷懒状态,亏损加剧。如此形成激励的循环变化,其中既包含使新的激励机制的产生的力量,也暗含了使原有制度失效的力量。

在80年代初期到90年代中期,国家依次实行了放权让利、利改税、拨改贷、承包经营责任制等措施,然而,每一项措施的实际结果总是未能达到初始的目的,国企效率没有显著地提高,税收未能如预想得那样增加;激励机制不断变更,但国企经理激励低下的问题始终没能得到很好的解决。文章尝试借鉴“拟参数”的思想,以此循环解释改革过程中出现的微观激励机制的反复与国企业绩的不尽如人意。

命题2:政府以降低支出为目的调整微观激励,由激励决定的经理工作态度反向影响着亏损程度,而后者决定了政府在支付补贴或是提供激励间所做的选择。如此激励水平循环变化,各项激励机制依次出台,但中小国企的激励问题始终未得以解决。

(三) 比较静态

在本文的模型中,中央政府既是阶段博弈的参与者,又是长期中,相应的制度环境的调整者,我们以比较静态的方法来确定政府的政策调整。

(1)政府试图调整市场竞争程度以降低支出,其问题为:

$$\min_p (E[G|E=1], E[G|E=0])$$

由, $\frac{\partial E[G|E=1]}{\partial P} < 0$ 以及 $\frac{\partial E[G|E=0]}{\partial P} < 0$, 我们得到结论

无论初始条件为何,政府都将提高市场竞争程度;又由(*)可知,市场竞争程度越高,能够实现激励作用的奖金值越小。由此,我们有:

命题3:政府施行市场化建设,市场体系的建立与各种所有制企业的进入增强了市场的竞争性;其结果是,政府可以降低激励;即,在克服由信息不对称带来的道德风险问题上,内部激励与外部竞争存在一定的替代关系。

(2) 在长期中,政府将决定是否建立独立的社会保障体系,其问题为:

$$\min_{IW} (E[G|E=1], E[G|E=0], B)$$

若 $\min\{E[G|E=1], E[G|E=0]\} \geq B$, 或, $S \geq \frac{1}{1-P} - \frac{1+PI}{I(2P-1)(1-P)B}$ 且 $S \geq \frac{1}{P} - \frac{1+I-PI}{I(2P-1)PB}$, 则 $Y=0$ 。

命题4:若国企整体亏损超过一定程度,政府选择建立社保体系以最终替代国企提供福利。

三、复制动态

上一节刻画了微观激励与市场竞争的内生性变化,以及相应的博弈均衡。我们将其中政府的行为理解为中央政府相应的政策调节。本节放松对于理性的要求,考察随着中央政府各项改革政策的出台,各地各级政府(官员)及其下属的国企经理这两大非对称群体将如何调整双方的策略。目的是运用演化博弈的复制动态来描绘各个均衡之间调整的动态过程,并考察政策实施的效果。

(一) 模型设定

经济中存在由各地各级政府与其下属国企经理组成的两个博弈群体,任一对委托人—代理人之间的博弈结构如第二部分所述。为了简化讨论,本文仅讨论单个博弈主体采用纯策略的情况。假设政府(官员)群体选择“高激励”(I_h)的比例为*i*,“低激励”的(I_l)的比例为1-*i*;国企经理群体中选择努力(E=1)的比例为*e*,偷懒的比例为1-*e*。由于“有限理性”,任何策略都可能有一部分博弈方会采用,他们通过试验与模仿逐步调整到较优的策略。此假设的现实基础为:随着改革的展开,各地各级政府获得了更大的调节激励的自主权,政府官员与国企经理在各自群体中互相比较并调整策略。

(二) 演化稳定策略(ESS)

“有限理性”意味着系统达到均衡是一个渐进的动态调整过程。而演化稳定策略(Evolutionary Stable Strategy)是指在此动态过程中能够达到的,并且对少量人群的偏离具有稳定性的策略。

演化博弈关注的核心是各个群体采用特定策略的比例的动态变化,其变化的方向与速度取决于:(1)群体中采用该策略的比例,即模仿对象的数量或判断差异的难易程度。(2)采用该策略的个体获得的收益超过平均收益的幅度,即模仿对象的成功程度或模仿的激励。因此,每个群体成员间学习、模仿的过程,或复制动态的过程都可用一个动态微分方程来描述:

① 表示*i*动态变化的复制动态方程为:

$$\frac{di}{dt} = i(1-i)[e(2P-1)(SB-IW) - (1-P)IW]$$

设 $e^* = (1-P)/(2P-1)(SB-IW)$, 当满足

$$e > e^*, \quad (3)$$

$di/dt > 0$ 而 $i \rightarrow 1$, 即激励为演化稳定策略。其含义为: 当经理群体中努力的比例超过一定值时, 政府群体最终会普遍选择激励。

② 表示 e 动态变化的复制动态方程为:

$$\frac{de}{dt} = e(1-e)[iIW(2p-1) - 1] \quad (\text{推导请见附录})$$

设 $i^* = 1/IW(2P-1)$, 当满足

$$i > i^*, \quad (4)$$

$de/dt > 0$ 而 $e \rightarrow 1$, 即努力为演化稳定策略。其含义为: 当政府群体激励的比例超过一定值时, 经理群体最终会普遍选择努力。

博弈双方演化稳定策略之间的相互依存关系暗含的正是第二部分中描述的多重均衡。在此动态系统中, 多重均衡表示, 由于初始点的不同, 系统可能最终收敛到两个不同的均衡上, 即(高激励, 努力), 与(低激励, 偷懒)。

(三) 微分方程动力系统及其相位分析(技术)

两个复制动态方程的右边均不显含时间变量 t , 故将两式联立得到的动力系统构成了一个自治系统。为了求得给定点在相平面上运动的轨迹, 将两式相比并消去 t , 得到微分方程:

$$\frac{di}{de} = \frac{i(1-i)(SB-IW)(e-e^*)}{e(1-e)IW(i-i^*)}$$

给定一组初始值 i_0 和 e_0 , 解得 i 与 e 所满足的隐函数关系式为:

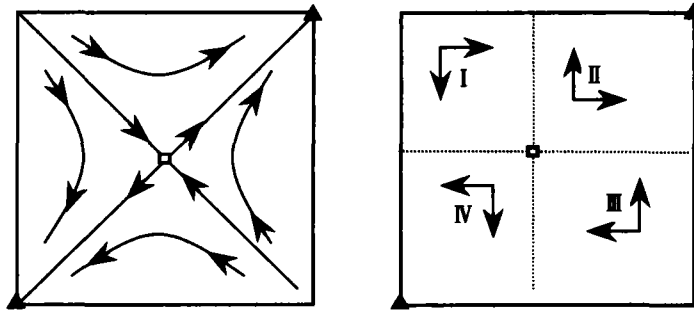
$$\left(\frac{1-i}{1-i_0}\right)^{(1-i^*)} \left(\frac{i}{i_0}\right)^{i^*} = \left[\left(\frac{1-e}{1-e_0}\right)^{(1-e^*)} \left(\frac{e}{e_0}\right)^{e^*}\right]^{\left(\frac{SB}{IW}-1\right)}$$

在以 $i-e$ 为坐标的平面上, 绘出通过初始点并满足上式的曲线, 即相轨迹。对应于一组给定的参数, 相轨迹被唯一确定, 而相轨迹上切线的方向代表了轨迹上点的运动方向。对于上式的分析表明, 该自治系统有两个稳定的均衡点 $(0,0)$ 和 $(1,1)$ 以及一个不稳定的鞍点 (i^*, e^*) 。

下页两图是标准的相位图, 其中不同区域的点由于相对于鞍点所处的位置不同而向不同的方向运动。右图根据相对于鞍点的不同位置, 标记了 4 个区域以及其中相点运动的方向。

在对这个方程做数值模拟之前, 简单介绍下本文将采用描述动态均衡的方法, 注意到外生变量的变化将导致系统的鞍点的变化, 因此这一动态系统并不是不稳定的。运用相图来分析经济变量的动态演化过程已被宏观经济文献所广泛运用, 但至少就我们所知, 很少有文章处理存在含时变参数空间下的制度变迁环境。有一些文章, 如见 Turnovsky (2000), 分析外生冲击——短期抑或长期的转移动态及其相应的影响。

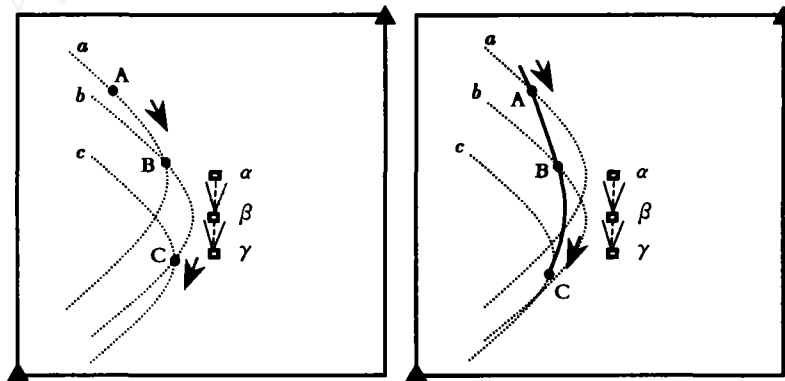
若将参数的外生变化视为离散的, 每一次参数的改变都将导致相点的以此跃迁。假设初始点在 A 处, 对应的参数空间使得鞍点位于 α , 穿过其上的路径为 a 。若外生参



标准相位图

注：图中三角表示稳定的均衡点，方块表示鞍点(i^* , e^*)。以下各图中，我们均把相位图设在单位正方形内，横轴表示 i ，纵轴表示 e 。圆点表示相点。对应于一个固定的鞍点，通过初始点可唯一确定一条相轨迹，用黑色虚线标出。参数变化将导致鞍点变化，并使相点在不同的相轨迹上连续变动，形成真实的动态相轨迹，用黑色实线表示。伴随的箭头表示鞍点或者相点的动态变化方向。

量固定，A 点将在路径 a 上继续演化直至被稳态均衡点（图中方框左下）吸收。但参数的一次外生变化后使鞍点从 α 变化至 β ，而此时相点 A 从在轨迹 a 上跃迁到轨迹 b 上，这是相点演化依赖的新的均衡路径。同理，参数的又一次变动会使鞍点调整到 γ 处，而相点由 B 跃迁到 C 处，并沿新的轨迹 c 运动。将随着一系列的参数变化，相点运动的真实轨迹相连，我们可以得到相点的实际轨迹（上图中的黑色实线）。如果相邻两点时间间隔趋向无穷小，就可以得到一条连续光滑的动态调整路径。

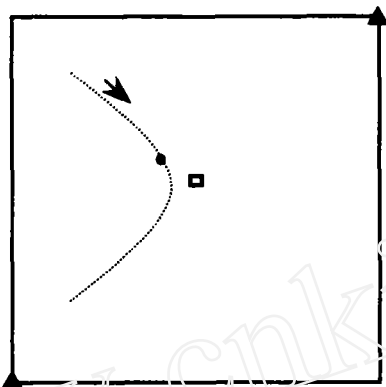


在不同的时间段内，随着亏损程度、激励机制与外部市场竞争程度的外生变化，鞍点会发生变化，这会使微分方程动力系统中的点的轨迹发生两种变化——其一，为均衡不变，而收敛到均衡的轨迹的变化；其二，为均衡（收敛点）的变化。以下我们估计了一组特定的初始值，并模拟了由改革引起的反映制度环境的参数的变化，以及相应的双方采用特定策略的比例变化的过程：

(四) 数值模拟

1. 初始值

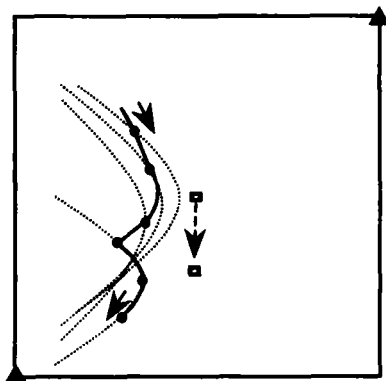
P, I 较低, (3) 和 (4) 都不满足。当 $SB=7, IW=4, P=0.75, i_0=0.44, e_0=0.7$ 时, 鞍点 (i^*, e^*) 为 $(0.5, 0.66)$ 。左侧的相位图显示: 若参数不发生变化, 则初始点会从标准相位图的 I 区域运动到 IV 区域, 并最终收敛到 $(0, 0)$, 即 ESS 为 $(i=0, e=0)$, e 单调变小, 而 i 先大后小。



改革初始, 延续着传统的经济体系, 地方政府中采取高激励的比例以及经理选择努力的比例都较低。模拟显示, 越来越多的经理会选择偷懒, 政府尝试高激励的比例会增加但不能改变局面, 若相关制度不变, 最终, 政府会普遍采用低激励而经理普遍偷懒, 大范围的偷懒加剧了亏损。

2. 随着亏损(S)的增加

i^* 不变, e^* 变小, 即鞍点向下方移动, 而 (3) 和 (4) 仍不满足。当 $SB=10, IW=4, P=0.75$ 时, 鞍点 (i^*, e^*) 为 $(0.5, 0.33)$, 这使得一些原本在标准相位图的 IV 区域内的点现在处于 I 区域内。左侧的相位图显示: 随着 S 增大, i 又经历了一次增大的过程, 而 e 仍然继续下降; 若参数不再发生变化, 最终仍收敛到 $(0, 0)$, 即 ESS 仍为 $(i=0, e=0)$ 。

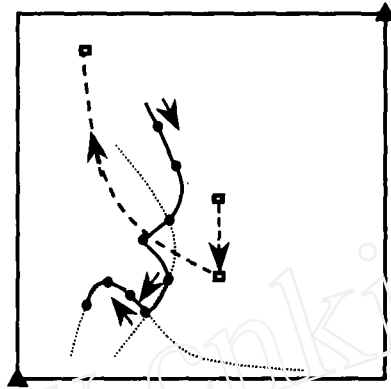


事后亏损补贴额日渐提高, 地方政府中采取高激励的比例再一次增加, 然而, 这仍

不能改变经理群体偷懒比例持续增大的局面。若相关制度不变,最终,政府仍会普遍选择低激励。

3. 跨期中(短期内) I 提高, P 不变

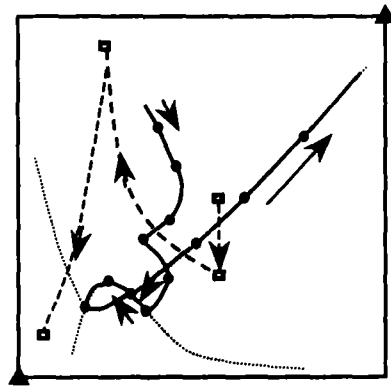
i^* 变小, e^* 变大, 即鞍点向左上方移动, (3) 和 (4) 仍不满足。当 $SB = 10, IW = 7, P = 0.75$ 时, 鞍点 (i^*, e^*) 为 $(0.30, 0.99)$, 这使得一些原本在标准相位图的 IV 区域内的点现在处于 III 区域内。左侧的相位图显示: e 经历了一次微小的提高后继续下降, 而 i 仍然不断下降; 若参数不再发生变化, 最终仍收敛到 $(0, 0)$, 即 ESS 仍为 $(i = 0, e = 0)$ 。



命题 5: 中央政府提高微观激励的政策提高了政府激励的成本, 地方政府中愿意激励的比例继续降低, 少量经理尝试恢复努力策略, 但很快就回复到了偷懒状态。若保持制度不变, 则努力和激励的比例将继续下降。

4. 中期, P 值提高

i^* 变小, e^* 变小, 即鞍点向左下方移动, 使得 (3) 和 (4) 成立的 e 与 I 的范围扩大, (3) 和 (4) 得到满足。当 $SB = 10, IW = 5, P = 0.95$ 时, 鞍点 (i^*, e^*) 为 $(0.06, 0.22)$, 这使得一些原本在 IV 区域内的点现在处于 II 区域内。左侧的相位图显示: e 和 i 持续增大。若参数不再发生变化, 最终会收敛到 $(1, 1)$, 即 ESS 为 $(i = 1, e = 1)$ 。



命题 6: 竞争性非常强的市场会迫使更多经理在较低的激励下努力, 并使政府中愿意激励的比例不断增加。

5. 注意:在整个变化的轨迹中,多次出现*i*与*e*反向变化,即斜率为负的区段

命题7:在改革的过程中,高激励未必能带来努力,反之,努力也未必能带来激励的提高。

四、小 结

本文基于两个观察来试图解释中小国企亏损严重但长期存在的事实:(1)当独立的社会保障体系尚未建成之时,政府保留中小国企以作为社会福利的主要提供者;(2)与已有的对于国企低效的解释不同,我们强调作为委托人的政府并非不知晓国企经理的工作态度,而是面临支付补贴或是提供激励之间的权衡——当由经理低效工作导致的亏损补贴金额不是很高时,政府会选择“漠视”国企的低效以避免支付相对昂贵的奖金,即,激励低下恰恰是委托人理性选择的结果。借鉴“拟参数”的思想,文章描述了激励机制内生性的变化,并以此试图部分解释国企效率低下问题始终存在的原因;而比较静态分析显示了内部激励与外部市场在克服信息不对称上的替代关系。

之后,文章借助演化博弈的动态性质将宏观的动态分析方法引入博弈分析,刻画了随着模型变量的外生性变化,两大非对称群体在不同博弈均衡间调整的过程,或者说,政策的实施效果。数值模拟显示:中央政府提高微观激励的政策提高了政府激励的成本,地方政府中愿意激励的比例会降低;且在改革的过程中,激励未必能带来努力,反之,努力也未必能带来激励的提高。

文章的不足之处在于虽然运用了演化博弈的理论,但并没能成功地刻画“自下而上”的渐进改革。虽然演化博弈“有限理性”的假设与推动中国经济改革的自发力量相近,然而,刻画渐进改革的路径需要在演化博弈的动态系统中内生政策变量,即将中央政府的政策选择内生于地方政府与国企经理博弈的结果,而反之,政策的施行又会影响博弈的结果,如此,在长期中寻找博弈与政策的均衡并刻画演化路径。求解这一复杂系统中的均衡需要更多的数学工具以及模型设定上的技巧,也是我们以后探索的方向,我们相信,若能够成功地在动态系统中内生政策变量,演化博弈将能够为分析中国的渐进经济改革提供更多的洞见。

附 录

1. 政府选择“高激励”的期望收益为: $u_{1i} = e \times [-P(1+I)W - (1-P)(W+SB)] + (1-e) \times [-P(W+SB) - (1-P)(1+I)W]$

政府选择“低激励”的期望收益为: $u_{1n} = [-P(W+SB) - (1-P)(1+I)W]$

经理群体平均的期望收益为: $\bar{u}_i = i \times u_{1i} + (1-i) \times u_{1n}$

则表示*i*动态变化的复制动态方程为: $\frac{di}{dt} = i[u_{1i} - \bar{u}_i] = i(1-i)[u_{1i} - u_{1n}] = i(1-i)[e(2P-1)(SB-IW) - (1-P)IW]$

2. 经理选择“努力”的期望收益为: $u_{2e} = i \times [P(1+I)W + (1-P)W] + (1-i) \times W - 1$

经理选择“偷懒”的期望收益为: $u_{2n} = i \times [PW + (1-P)(1+I)W] + (1-i) \times W$

经理群体平均的期望收益为: $\bar{u}_2 = e \times e_{2e} + (1-e) \times u_{2n}$

则表示 e 动态变化的复制动态方程为: $\frac{de}{dt} = e[u_{2e} - \bar{u}_2] = e(1-e)[u_{2e} - u_{2n}] = e(1-e)[iIW(2p-1) - 1]$

3. 比较静态证明:

$$\frac{\partial E[G|E=1]}{\partial P} < 0; E[G|E=1] = \frac{IP+1}{I(2P-1)} + (1-P)SB, \frac{\partial \left(\frac{IP+1}{I(2P-1)} \right)}{\partial P} = \frac{-I-1}{I(2P-1)^2} < 0$$

$$\frac{\partial E[G|E=0]}{\partial P} < 0; E[G|E=0] = \frac{I-IP+1}{I(2P-1)} + PSB, \frac{\partial (E[G|E=0])}{\partial P} = -\frac{I-2}{I^2(2P-1)^2} + SB$$

由于若政府选择‘ $E=0$ ’, $SB \leq \frac{1}{2P-1}$, 故,

$$\frac{\partial (E[G|E=0])}{\partial P} \leq -\frac{I-2}{I(2P-1)^2} + \frac{1}{2P-1} = -2\frac{1+I(1-P)}{I(2P-1)^2} < 0$$

参 考 文 献

- Bai, Chong-En., David D. Li, Zhigang Tao, and Yijiang Wang, 2000. "A Multi-Task Theory of State Enterprise Reform." *Journal of Comparative Economics*, 32, 716-738.
- Fama, Eugene F. "Agency Problems and the Theory of the Firm," *Journal of Political Economy*, April 1980, 88(2), 288-307.
- Greif, A. and D. Laitin, 2004. "A Theory of Endogenous Institutional Change," *American Political Science Review*, Vol. 98, November 2004, 633-652.
- Maynard, Smith, 1974. "The Theory of Games and the Evolution of Animal Conflict," *Journal of Theoretical Biology*, 47, 09-221.
- Turnovsky, Stephen, 2000, *Methods of Macroeconomic Dynamics* (2nd Ed), MIT Press.
- Weibull, J., 1995, *Evolutionary Game Theory*, Cambridge, MIT Press.
- 北京大学中国经济研究中心发展战略研究组, 2000, 《国有企业改革的回顾与展望》, 北京大学中国经济研究中心内部讨论稿, No. C2000006。
- 林毅夫、蔡昉、李周, 1994, 《中国的奇迹: 发展战略与经济改革》, 上海人民出版社。
- 林毅夫、蔡昉、李周, 1997, 《充分信息与国有企业改革》, 上海三联书店、上海人民出版社。
- 陆铭, 2003, 《为何改革没有提高国有企业的相对劳动生产率?》, 《经济学(季刊)》, 第2卷第4期, 第833—856页。
- 谢识予, 2002, 《经济博弈论》第二版, 复旦大学出版社。
- 张维迎, 1995, 《公有制经济中的委托人—代理人关系: 理论分析和政策含义》, 《经济研究》, 第4期, 第10—20页。
- 汪丁丁、韦森、姚洋, 2005, 《制度经济学三人谈》, 北京大学出版社。