

信号显示博弈与国际寡头 最优进入策略的选择*

姚洪心, 刘存绪

(四川师范大学 经济与管理学院, 四川 成都 610066)

摘 要:在信息不完全的国际市场竞争中,寡头企业可以通过观察竞争者不同市场进入策略带来的收益为信号帮助判断其真实的成本类型。文章以 FDI 和出口贸易作为信号推证了在成本类型不确定条件下混同均衡和分离均衡存在的条件;文章的推论表明如果分离均衡条件满足,双边企业可以获得完全信息条件下的均衡产出,如果混同均衡条件满足,双方则将按照不完全信息博弈规则选择古诺纳什产出。

关键词:外国直接投资;出口贸易;信号博弈;分离均衡;混同均衡

中图分类号:F272 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2005)10-0005-09

一、绪 论

在国际寡头市场的竞争过程中,如果企业不了解竞争者的成本信息,则只能根据竞争者成本的概率分布来确定自身的古诺产量,而在这种信息结构中产生的均衡对竞争的参与者都具有很强的不确定性,尤其是在技术上具有优势的企业不能选择在完全信息条件下的最优产出。为了使国际市场均衡更有效率性,企业可以通过经营策略的选择来发出关于自己成本类型的信号,信息匮乏的企业可以借此做出判断并选择合理的古诺产出。例如企业可以在加入联盟和单独出口之间进行选择,也可以在利用中间商和直接销售之间进行选择,而每种战略选择带来的收益和它的机会成本就成为判断企业真实成本类型的重要信息。当前,FDI(外国直接投资)已经成为一种进入国际市场的重要手段,在 1990 年至 1999 年期间,世界 FDI 总量增长了 314%,而同期的世界贸易总额仅上升 65%,2000 年海外分支机构生产总值达到 16 万亿美元,而世界出口贸易总额为 7 万亿美元。同时,FDI 和直接出口之间具有完全不同的经营特征,FDI 存在低平均成本和边际成本的经营特点并且可以享有投

收稿日期:2005-05-20

作者简介:姚洪心(1969—),男,四川成都人,四川师范大学经济与管理学院副教授;

刘存绪(1954—),男,四川成都人,四川师范大学经济与管理学院教授。

资国的优惠政策,而直接出口尽管没有固定资产投资但是需要承担较高的运输成本、分销系统的维持成本和贸易政策造成的附加成本;所以,这两种战略的最终选择依赖于企业的成本结构,将两种战略组合考虑有助于在不确定性条件下辨析企业的真实成本。

将 FDI 和出口贸易两种市场进入策略作为成本显示信号的分析思路可以追溯到两支相关的经济学文献。

首先,对寡头竞争市场的信号博弈研究开始于 20 世纪 80 年代,在 Kreps (1982)序贯均衡思想的基础上,Cho-Kin Koo(1987)提出了信号博弈的直觉准则并证明了均衡的惟一性和稳定性条件。从 20 世纪 90 年代开始,Cho 的方法被广泛应用到国际经济学的相关领域中,Qiu (1994),Donald J Wright (1998)考察了在本国政府、外国竞争者不了解本国生产成本、市场需求或市场规模的真实类型,而仅知道类型集合时,本国政府利用贸易政策发送相关信号以改善福利水平和实现效率均衡。

其次,由于 Mailath 证明了连续系统条件下的信号博弈均衡的存在性和惟一性条件且推导了并行信号(Simultaneous Signaling)的解法,Collie(1993, 1999)在此基础上分析了国际寡头企业在成本信息不对称且仅知道成本概率分布的条件下,关税和出口补贴对企业竞争能力的信号作用。这些相关文献表明,当前对国际寡头市场的信号博弈研究主要是通过将政策变量作为信号来解决不确定性信息的问题;然而贸易政策不是惟一的信号显示方式,通过对企业市场进入策略的选择亦可传递各种无法直接观察到的真实信息,FDI 和出口贸易正是这种可以显示企业或市场类型的策略变量。Motta(1992)在三个国家和三个企业的框架内,使用两阶段博弈方法考察了经济一体化对企业出口贸易和 FDI 的进入策略之间所作选择的影响,Motta 认为国家市场规模的扩张导致分散的 FDI,而改善的市场进入度则有利于选择出口贸易策略。Markusen(1995)的理论模型认为 FDI 和跨国经营是一种由运输成本、要素禀赋差异和企业规模作用的结果,而直接出口在这些模型中和 FDI 之间具有替代的关系。而 Keith(2001)等人的实证分析表明 FDI 和直接出口之间既具有替代关系也有互补关系,这取决于 FDI 经营的对象是中间产品还是最终产品。Mukherjee 提出了企业在 FDI 和直接出口之间的生产策略选择问题,认为 FDI 作为一种成本类型信号可以克服东道国(Host Country)的信息不对称问题。Mukherjee 假设世界经济中分别存在一个发达国家和一个发展中国家,并且将发达国家的跨国企业设定为技术领先者(Technology Leader),而发展中国家企业为技术跟随者(Technology Follower),并提出一种结合战略信念、机制设计和信号博弈的方法考察了发达国家产品输出的策略选择问题。

本文在上述两个分支研究特别是 Mukherjee 的研究基础上侧重考虑了企业由出口销售转化为外国直接投资过程中规避贸易壁垒限制的因素,因而,在

模型中设置了进口关税及与关税等价性的贸易限制参数,并验证了 FDI 和出口贸易信号显示下的国际市场混同均衡与分离均衡产生的条件及对东道国福利水平的影响。

二、模型

假设世界市场由国家 1(本国)和国家 2(外国)的产出构成,两国各自拥有一个企业并向本国市场提供同质产品。本国的反需求函数为 $p=a-Q$, 这里 $Q=q_1+q_2$ 且 a 为正值实数,其中国内企业拥有作为两国共同知识的常数边际生产成本 c_L , 相反,外国企业的边际成本是一个私人信息,本国企业只知道它是一个常数,且可能为高成本 c_H 或者为低成本 c_L , 且 $a>c_H>c_L>0$ 始终成立。两国企业相应的类型集合为 $M=\{m(c_L), m(c_H)\}$, 其中属于低成本的先验概率 $p(c_2=c_H)=\theta$, 本国企业在观察到外国企业选择 FDI 或者直接出口的市场进入策略后,修正自己关于对手成本类型的信念 $b \in B$ 。博弈过程分解为两个阶段进行:首先,由外国企业选择直接出口还是 FDI, 然后,在第二阶段两个企业同时选择它们的产量并在产品市场上实现其利润。第一阶段结束后,本国企业即可把外国企业市场进入策略的选择作为其成本类型的信号更新信念,再做出相应的战略反应。本文忽略投资中的一次性固定资本投入,但在出口过程中添加了贸易壁垒且出口企业保持风险中立。在此条件下,如果本国企业按照先验概率判断外国企业的成本类型,则两国企业的期望利润可以表示如下:

$$\begin{aligned} & \max_{q_1} \{ \pi_1 \equiv (1-\theta)[p(q_1, q_2(c_L)) - c_L]q_1 + \theta[p(q_1, q_2(c_H)) - c_L]q_1 \} \\ & \max_{q_2} \{ \pi_2 \equiv p(q_1, q_2(c_i))q_2(c_i) - (c_i+t)q_2(c_i) \}, i=L, H; \end{aligned}$$

$q(c_L)$ 和 $q(c_H)$ 表示在不同成本类型条件下企业的产出,假设 $\pi_{q_1 q_1}^i < 0$, $\pi_{q_1 q_2}^i < 0$ 且 $\det H > 0$, 使得上式存在唯一的内点解,为了简化计算且不失一般性,令 $c_L=0$ 且 $c_H=c$; 则不同类型的外国企业选择出口贸易后的 Cournot-Nash 均衡利润分别为:

$$\pi_{2,L} = \frac{(2a-c\theta-2t)^2}{36}, \pi_{2,H} = \frac{(2a-3c-4t-c\theta)^2}{36}$$

这里 $\pi_{2,i}$ 指外国企业属于类型 i 时的出口利润, t 表示进口关税及与关税等价性的贸易限制参数。如果本国企业在外国直接投资情况下判断其为高成本的概率为 ω , 则无需考虑贸易壁垒的成本,外国企业在直接投资条件下的 Cournot-Nash 解为:

$$\tilde{\pi}_{2,L} = \frac{(2a-c\omega)^2}{36}, \tilde{\pi}_{2,H} = \frac{(2a-3c-c\omega)^2}{36}$$

这里 $\tilde{\pi}_{2,i}$ 指外国企业属于成本类型 i 时的投资利润。在直接投资时没有出口贸易中的关税成本。

定理 1. 如果考虑本国企业对外国高成本企业投资的先验概率 ω 小于外国企业出口的先验概率 θ , 即 $\omega < \theta$; 本国市场即形成基于 FDI 的混同均衡(证略, 可从利润函数中直接导出)。

定理 2. 如果政府设置的关税水平适度, 即 $\frac{c}{4} < t < \frac{c}{2}$, 则拥有高成本的外国企业将选择直接投资的进入策略; 相反, 拥有低成本的外国企业将选择直接出口, 从而形成分离均衡。

证明: 按照分离均衡的战略信念, 如果外国企业直接出口, 则本国企业正确地推断其属于低成本类型, 本国企业的信念是: $b(c_L, \pi(c_L)) = 1 - \theta = 1$, $b(c_L, \tilde{\pi}(c_L)) = 1 - \omega = 0$ 。如果企业 2 选择直接投资策略, 则本国企业认为其拥有高成本类型, 即 $b(c_H, \pi(c_H)) = \theta = 0$, $b(c_H, \tilde{\pi}(c_H)) = \omega = 1$ 。在这样的战略信念条件下, 如果企业选择直接出口, 则它在本国市场上的利润为:

$$\pi_{2,L} = \frac{(2a-2t)^2}{36}$$

另一方面, 如果外国的低成本类型企业选择国外直接投资, 则它的净收益为:

$$\tilde{\pi}_{2,L} = \frac{(2a-c)^2}{36}$$

在 $t < \frac{c}{2}$ 的条件下, $\pi_{2,L} > \tilde{\pi}_{2,L}$, 即低成本企业从出口贸易中获利更大。

同时, 在这类分离均衡中, 本国企业观察到直接投资后, 即认为外国企业属于高成本类型, 根据这种信念条件, 外国企业出口利润为:

$$\pi_{2,H} = \frac{(2a-3c-4t)^2}{36}$$

在直接投资的条件下, 本国企业判断对方为高成本, 则其收益为:

$$\tilde{\pi}_{2,H} = \frac{(2a-4c)^2}{36}$$

可见, 当 $t > \frac{c}{4}$, 则 $\tilde{\pi}_{2,H} > \pi_{2,H}$, 即外国高成本企业可以从直接出口中获得更高利润。

合并上述条件, 在 $\frac{c}{4} < t < \frac{c}{2}$ 条件下, 始终存在 $\pi_{2,L} > \tilde{\pi}_{2,L}$ 且 $\tilde{\pi}_{2,H} < \pi_{2,H}$, 故信号博弈存在分离均衡。

证毕。

定理 3. 在关税 $t > \frac{c\omega}{2}$ 且 $\omega = [0, 1]$ 的条件下, 两种类型的外国企业都会选择 FDI 的市场进入策略, 形成基于 FDI 的混同均衡。

证明: 如果两种类型的外国企业都选择直接投资, 本国企业通过观察外国

企业的进入策略无法区分其成本类型。在观察到外国企业属于 FDI 的条件下,本国企业拥有的信念应该是外国企业低成本类型的概率为 $(1-\omega)$,其高成本的可能性为 ω ,即 $b(c_H, \tilde{\pi}(c_H)) = \omega, b(c_L, \tilde{\pi}(c_L)) = 1-\omega$;同时,假设本国企业观察到外国企业采用出口策略,则判断其属于低成本类型,即本国企业战略信念实际为 $b(c_H, \pi(c_H)) = \theta = 0$;这样,在外国企业是高成本类型时,其出口净收益为:

$$\pi_{2,H} = \frac{(2a-3c-4t)^2}{36}$$

如果外国企业属于高成本类型,企业直接投资收益应为:

$$\tilde{\pi}_{2,H} = \frac{(2a-3c-c\omega)^2}{36}$$

由于 $t > \frac{c\omega}{4}$ (ω 可以在 $[0, 1]$ 区间中任意取值),则 $\tilde{\pi}_{2,H} > \pi_{2,H}$,高成本外国企业选择投资策略带来的收益显然要超过直接出口收益。同理,在外国企业属于低成本类型时,直接出口的净收益为:

$$\pi_{2,L} = \frac{(2a-2t)^2}{36}$$

低成本企业在直接投资条件下的收益如下:

$$\tilde{\pi}_{2,L} = \frac{(2a-\omega c)^2}{36}$$

故在 $t > \frac{c\omega}{2}$ 且 $\omega = [0, 1]$ 时, $\tilde{\pi}_{2,L} > \pi_{2,L}$,低成本外国企业显然倾向于选择直接投资策略。

合并上述条件后,当 $t > \frac{c\omega}{2}$ 且 $\omega = [0, 1]$ 时,始终存在 $\tilde{\pi}_{2,i} > \pi_{2,i}$,故任意成本类型的外国企业均选择直接投资,形成基于 FDI 的混同均衡。

证毕。

定理 4. 在关税 $t < \frac{c(1-\theta)}{4}$ 且 $\theta = [0, 1)$ 的条件下,两种类型的企业都会选择直接出口的市场进入策略,形成基于出口贸易的混同均衡。

证明:如果两种类型的外国企业都选择直接出口竞争,本国企业通过观察外国企业的经营类型无法区分其成本。则本国企业拥有的信念是外国企业高成本的类型为 θ ,其为低成本的概率为 $(1-\theta)$,即存在 $b(c_H, \pi(c_H)) = \theta, b(c_L, \pi(c_L)) = 1-\theta$;同时,假设本国企业观察到外国企业采用直接投资策略,就判断其为高成本类型,即 $b(c_L, \tilde{\pi}(c_L)) = \omega = 1$ 。在此条件下,如果外国企业属于高成本类型,其直接出口的收益为:

$$\pi_{2,H} = \frac{(2a-3c-4t-c\theta)^2}{36}$$

相反,直接投资后按照低成本收益为:

$$\tilde{\pi}_{2,H} = \frac{(2a-4c)^2}{9}$$

当 $t < \frac{c(1-\theta)}{4}$ 且 $\theta = [0, 1)$ 时,存在 $\pi_{2,H} > \tilde{\pi}_{2,H}$, 低成本外国企业显然能够从出口策略中获得更大的收益。

如果外国企业属于低成本类型,那么它的直接出口收益是:

$$\pi_{2,L} = \frac{(2a-c\theta-2t)^2}{36}$$

如果它选择直接投资,其收益为:

$$\tilde{\pi}_{2,L} = \frac{(2a-c)^2}{9}$$

当 $t < \frac{c(1-\theta)}{2}$ 且 $\theta = [0, 1)$ 时,存在 $\pi_{2,L} > \tilde{\pi}_{2,L}$, 高成本外国企业显然倾向于出口策略。

合并上述条件,在 $t < \frac{c(1-\theta)}{4}$ 且 $\theta = [0, 1)$ 时,任意类型企业都将选择出口策略,本国企业无法通过进入策略的选择确定对手真实的成本类型,形成基于出口贸易的混同均衡。

证毕。

三、信号均衡条件下东道国福利水平的改变

在 FDI 和出口贸易的策略组合作为信号显示的前提下,本国企业会做出不同的市场反应,同时导致生产利润和消费者剩余的改变。如果外国企业选择出口贸易,则在本国总福利的计算中需要将征收外国企业的关税计入。根据利润公式可知,如果外国企业选择直接出口,则在成本信息不对称条件下的本国企业生产利润为:

$$\pi_1 = \frac{(a+t+c\theta)^2}{9}$$

如果外国企业选择 FDI 策略,本国企业利润为:

$$\tilde{\pi}_1 = \frac{(a+c\omega)^2}{9}$$

同时,本国的消费者剩余 $CS_1 = \frac{(q_1 + q_2(c_{2,i}))^2}{2}$, 这样,在各种均衡条件下福利组成变量可由表 1 给定:

表 1 各种均衡条件下福利组成变量

均衡类型	0 值	ω 值	q_2	π_1	CS_1	TR_1
分离均衡 ($C_{2,L}$)	0	1	$\frac{(a-2t)}{3}$	$\frac{(a+t)^2}{9}$	$\frac{(4a-2t)^2}{72}$	$\frac{(a-2t)t}{3}$
分离均衡 ($C_{2,H}$)	0	1	$\frac{(a-2c)}{3}$	$\frac{(a+c)^2}{9}$	$\frac{(4a-2c)^2}{72}$	0
FDI 混同均衡 ($C_{2,H}$)	0	ω	$\frac{(2a-3c+\omega c)}{6}$	$\frac{(a+c\omega)^2}{9}$	$\frac{(4a-3c+c\omega)^2}{72}$	0
出口混同均衡 ($C_{2,L}$)	0	1	$\frac{(2a-4t-c\theta)}{6}$	$\frac{(a+t+c\theta)^2}{9}$	$\frac{(4a-2t+c\theta)^2}{72}$	$\frac{(2a-4t-\theta c)t}{6}$

由表 1 可知,在分离均衡中,外国低成本企业将始终选择出口策略,由此导致的本国福利水平为:

$$W_i^s = \frac{(a+t)^2}{9} + \frac{(4a-2t)^2}{72} + \frac{(a-2t)t}{3}$$

相反,如果市场形成混同均衡,即两种类型成本企业都选择出口,则本国福利水平为:

$$W_i^p = \frac{(a+t+c\theta)^2}{9} + \frac{(4a-2t+c\theta)^2}{72} + \frac{(2a-4t-\theta c)t}{6}$$

这里, p 和 s 分别表示混同均衡(Pooling Equilibrium)和分离均衡(Separate Equilibrium),很明显,存在 $\Delta_i = W_i^s - W_i^p < 0$,这是由于在分离均衡条件下,本国企业存在类似于在完全信息下选择的古诺纳什产出,而外国企业属于低成本类型,因而,本国只能按照低成本限制自己的产出水平。在混同均衡条件下,本国企业则是根据对手高低两种成本的线性组合作出市场反应,可以获得更高的市场产出。同理,由于本国企业的反应使产量下降,也导致了市场产出总量和消费者剩余的下降,但是,外国企业却可以从中获得更大的收益。由于本文的利润函数中没有考虑风险规避的因素,否则,结果可能会产生很大的不同。

相反,在分离均衡的市场竞争中,外国高成本类型企业将始终选择直接投资策略,由此形成的本国福利水平为:

$$\widetilde{W}_H^s = \frac{(a+c)^2}{9} + \frac{(4a-2c)^2}{72}$$

在基于 FDI 的混同均衡中,本国的福利水平如下:

$$\widetilde{W}_H^p = \frac{(a+c\omega)^2}{9} + \frac{(4a-3c+c\omega)^2}{72}$$

容易发现, $\Delta_H = \widetilde{W}_H^s - \widetilde{W}_H^p > 0$ 始终成立,此时本国企业通过 FDI 信号可以判明外国企业属于低竞争力的 c_H 类型,故在本国扩大生产量,从而占据了更大的市场份额,而由于双边总产出扩大,消费者剩余也相应上升,导致了总福利水平的增长。可见,改变了国际竞争中信息结构后将导致企业市场最优

进入策略、生产利润、福利水平乃至世界经济总体水平相应的调整。

四、结 论

在现实的贸易竞争中,企业经常会面对市场需求、市场规模和生产成本等不确定性因素。由于规避风险,企业的期望收益和政府的期望福利水平都会随着不确定性因素波动的加大而相应递减(Dasgupta 和 Stiglitz(1977), Kemp (1978)等的研究曾讨论过这个结论)。为了对市场变化和竞争对手的策略作出最优反应,有经验的企业会通过辨析竞争者的策略组合来帮助寻找类型信号,如果存在信号博弈的分离均衡则可以在一定范围内帮助判定其真实类型。在本文简化后的模型中,给定博弈双方特定的战略信念,如果本国政府设置适度的关税水平($\frac{c}{4} < t < \frac{c}{2}$),本国企业正是通过对 FDI 和出口贸易信号的辨析来解决不确定信息问题,高成本类型外国企业将选择直接投资,而低成本类型企业则选择出口贸易。这样,如果上述条件满足,本国企业就可以按照完全信息的方式选择战略产出,无须规避由不确定因素带来的风险。相反,如果本国政府设定的关税壁垒充分高($t > \frac{c\omega}{2}$)或者充分低($t < \frac{c(1-\theta)}{4}$)时,市场将分别出现的是基于 FDI 和出口的混同均衡,本国企业则只能按照不完全信息条件的方式确定自身产出。尽管在现实中不能完全套用模型推导的条件,但是,企业仍然可以获得一种通过策略组合判断贸易竞争方不确定信息的重要理念。

* 本文作者感谢匿名审稿人提出的宝贵的修改意见。

参考文献:

- [1] Kreps David M, Wilson Robert. Sequential equilibria[J]. Econometrics, 1982, 50(4): 863~894.
- [2] In-Koo Cho, Kreps, David M. Signaling games and stable equilibria[J]. Quarterly Journal of Economics, 1987, 102(2): 179~222.
- [3] Qiu L D. Optimal strategic trade policy under asymmetric information[J]. Journal of International Economics, 1994, 36: 333~354.
- [4] Donald J Wright. Strategy trade policy and signaling with unobservable costs[J]. Review of International Economics, 1998, 6(1): 105~119.
- [5] Collie David, Hviid Morten. Export subsidies as signals of competitiveness[J]. Scandinavian Journal of Economics, 1993, 95(3): 327~340.
- [6] Collie David R, Hviid Morten. Tariffs as signals of uncompetitiveness[J]. Review of International Economics, 1999, 7(4): 571~580.
- [7] Massimo Motta. Does economic integration cause foreign direct investment[J]. International Economic Review, 1996, 37(4): 757~783.
- [8] Markusen James R. The boundaries of multinational enterprises and the theory of inter-

- national trade[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 1995, 9(2): 169~190.
- [9] Head Keith, Ries John. Overseas: Investment and firm exports[J]. *Review of International Economics*, 2001, 9(1): 108~123.
- [10] Mukherjee, Arijit, Mukherjee Soma. Foreign market entry: A theoretical analysis[J]. *Problems & Perspectives in Management*, 2004, 1: 178~189.
- [11] Mukherjee Arijit, U Broll. Export and direct investment as a signal in global markets [R]. Research 5 Paper, Department of Economics, Keele University, 2001.
- [12] Dasgupta Partha Stiglitz Joseph. Tariffs vs. quotas as revenue raising devices under uncertainty[J]. *American Economic Review*, 1977, 67(5): 975~981.
- [13] Kemp, Murray c, Ohyama, Michihiro. The gain from free trade under conditions of uncertainty[J]. *Journal of International Economics*, 1978, 8(1): 139~141.

The Signal Revealing Game and the Choice of the Optimal Entry Strategy of International Oligo

YAO Hong-xin, LIU Chun-xu

(*School of Economics and Management,*
Sichuan Normal University, Chengdu 610066, China)

Abstract: In the international competition under incomplete information, the oligopolistic firm can treat the revenues of the competitors as a signal to judge their true cost types through observing their different market entry strategies. In this paper, we take the FDI and export as signals to deduce the conditions of pooling equilibrium and separate equilibrium under the uncertainty of the cost type, and the propositions infer that as the condition of the separate equilibrium is binding, bilateral firm can hold the equilibrium output under the complete information, furthermore, as the condition of the pooling equilibrium is binding, both firms choose the Cournot-Nash output according to game rules under incomplete information.

Key words: FDI; export trade; signal Game; separate equilibrium; pooling equilibrium

(责任编辑 周一叶)