

企业集群创新的阶段性发展与政府税收补贴

赵 骅,黄 准,文仁俊

(重庆大学 经济与工商管理学院,重庆 400044)

摘 要:根据企业集群周期和持续创新周期演化的关联模式,把企业集群创新的发展过程分为起源期、发展期和成熟期3个阶段。基于促进集群企业创新、增加集群创新成果的角度建立数学模型,针对不同的阶段讨论政府税收的补贴程度,发现在集群创新发展的不同时期,政府应随研发效率和知识溢出率变化采取不同的补贴政策,以达到促进集群创新发展的目的。

关键词:企业集群;知识创新;税收补贴;知识溢出

中图分类号:F062.9

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)11-0081-05

0 引言

企业集群竞争优势的本质——知识创新,已经越来越受到国内外学者的重视。相关研究已经证明,在很大程度上集群的知识创新离不开政府的引导^[1],政府以公共管理者的身份为企业提供公共产品、协调网络中企业的关系,可以保证企业集群的持续稳定发展^[2]。政府在政策上提供研发补贴是比较有效的激励方式^[3],而影响政府研发补贴的重要因素是集群内的知识溢出系数^[4]。有研究者认为,在集群知识创新发展的不同阶段,企业间的研发合作将会比独立研发带来更大的社会福利^[5]。但在政府补贴与独立研发和合作研发的激励程度上,一直以来没有一个有效的定论,一些研究者认为,政府补贴对企业研发投入的激励强度在独立研发时要高于合作研发时,而政府对企业间存在成果分享的研发合作补贴政策,促进了企业间的合作,但是削弱了企业研发投入的积极性^[6-7]。

在政府研发补贴的方式和时机选择上,国内有学者通过实证研究,发现事后的税收优惠补贴比财政补贴对企业R&D投资有更强的激励作用,而财政补贴针对性强,反应迅速快捷的特征是税收优惠所不具备的^[9]。但是,在不同的知识溢出水平下,还没有人从集群知识创新发展阶段的角度分析各阶段应采取的税收补贴。在集群知识创新发展的不同阶段,集群内企业的知识溢出水平是不一样的,导致集群中企业的创新意识和创新水平也不一样。而在我国市场机制尚不完善的情况下,政府部门作为企业集群健康发展的推动者和维护者,需要根据企业集群创新发展的阶段性正确恰当选择税收补贴。因此,为了鼓励企业集群中的企业创新以实现社会效益最大化,本文在把企业集群知

识创新的发展分为起源期、发展期、成熟期的基础上,拟建立数学模型,期望解决在集群知识创新发展的不同阶段,政府税收补贴政策的最优选择问题。

1 模型的建立

1.1 集群创新发展的3个阶段

根据集群周期和持续创新周期演化的关联模式,企业集群存在以自主创新为主到以吸收模仿为主,再到以协同创新为主的发展过程^[10],基于此,我们把企业集群创新的发展分成3个阶段(见图1)。

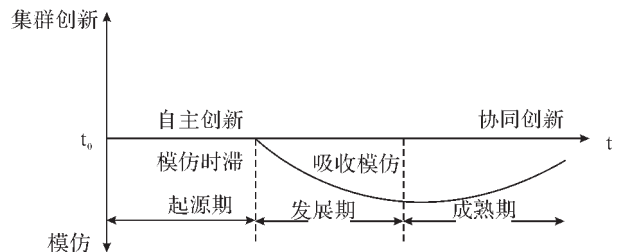


图1 集群内知识创新的发展形成阶段

(1)起源期。企业在集群创新发展的起源期,主要是基于劳动力、原材料、地点和政府优惠政策等要素优势形成集聚,并不具有创新行为。而由于起源期初期在集群内还没有形成稳定的核心技术或技术标准^[11],因此在起源期后期,那些进行知识创新的集群企业已经拥有了先动优势。此时企业集群内存在模仿时滞,知识创新先动企业将比未创新企业享有更高利润。这个阶段表现为由无到有逐步产生知识创新的过程,集群创新能力逐步增强。

(2)发展期。在模仿时滞期之后,从创新企业溢出的知识很快被其它非创新企业所吸收,转化为自己的知识并加

收稿日期:2009-03-12

作者简介:赵骅(1964-),男,重庆人,博士,重庆大学经济与工商管理学院副院长、教授,研究方向为战略管理、技术创新管理;黄准(1982-),男,重庆人,重庆大学经济与工商管理学院硕士研究生,研究方向为战略管理。

以模仿。集群在获得知识共享、技术扩散等集聚优势的同时,“搭便车”现象出现,影响到集群内创新企业的创新积极性,也出现由外部性引起的创新企业的创新能力下降、由知识趋同导致的集群锁定等劣势^[12]。在此情形下,政府提供税收补贴将起到鼓励创新企业创新的效果。这一阶段的特点为整个集群创新增长的继续和速度降低。

(3)成熟期。这个阶段表现为群内企业均具有一定的知识创新能力,已经不存在先动优势,企业会根据自身利益选择研发竞争或是研发合作。这个阶段政府提供税收补贴会起到鼓励企业创新的作用,但起到的具体作用是鼓励研发竞争还是研发合作会根据集群内知识溢出水平而不同^[13]。这一阶段企业集群形成一个知识创新体系,集群创新的增长速度再一次变快。

1.2 模型假设

考虑由两个生产相同产品的企业组成企业集群^[14],假设在起源期,存在一个先动企业A和一个跟随企业B,且企业A率先进行自主研发;在发展期,存在一个是创新企业(企业A),一个是模仿企业(企业B);在成熟期,视为这两个企业均具有创新能力。

设集群中两个企业的产量分别为 Q_A 和 Q_B ;知识水平为 T_A 和 T_B ;研发成本 Y_A 和 Y_B 为二次函数 $Y=rT^2/2$,其中 r 表示研发水平的效率参数, r 越大意味着总的研发成本越高^[15]。在实际中我们可以用企业的R&D投入产出率衡量; β 为知识溢出系数;政府提供税收补贴额度是集群企业创新成果 T 和产量 Q 的函数,为 θTQ ,其中 θ 为税收补贴系数,根据实际情况可知 $0<\theta<1$ 。则反需求函数可简化为: $P=a-Q_A-Q_B$,其中, P 为产品的价格; a 为常数, $Q_A+Q_B\leq a$ 。每个集群企业都有生产成本。总成本即为:

$$C_A=(b-T_A-\beta T_B)Q_A+\frac{rT_A^2}{2} \quad (1)$$

$$C_B=(b-T_B-\beta T_A)Q_B+\frac{rT_B^2}{2} \quad (2)$$

其中, $0<b<a$, b 为边际成本。

集群企业A、B的利润可以表示为:

$$\pi_A=(a-Q_A-Q_B)Q_A-(b-T_A-\beta T_B)Q_A-\frac{rT_A^2}{2}+\theta T_A Q_A \quad (3)$$

$$\pi_B=(a-Q_A-Q_B)Q_B-(b-T_B-\beta T_A)Q_B-\frac{rT_B^2}{2}+\theta T_B Q_B \quad (4)$$

2 模型分析

2.1 政府补贴与集群创新发展的3个阶段

2.1.1 起源期:集群由无到有逐步产生知识创新的过程

这一阶段集群内企业的知识创新从无到有,也可分为两个过程,即最初这两个企业(企业A、企业B)均无知识创新,生产能力都一样(过程) ;然后,其中一个企业(企业A)开始进行知识创新,提高生产效率,并逐步拥有知识创新的能力(过程)。考虑到集群内先动企业的创新成果问世以后到另一个企业了解并意识到要模仿是有一定的时

间差距的,即存在模仿时滞,在这之前,集群内企业间不存在模仿行为,未创新企业仍然会按最初的状况进行生产,这一阶段也就不考虑技术溢出和吸收模仿的因素。

(1)过程 :集群内企业均无知识创新。此时,不考虑由知识创新对成本的影响,即 $T=0$ 。由于这个过程没有知识创新成果,也就不存在基于成果由政府税收补贴。这时集群内企业A、企业B的利润可分别表示为:

$$\pi_{A1}=(a-Q_{A1}-Q_{B1})Q_{A1}-bQ_{A1} \quad (5)$$

$$\pi_{B1}=(a-Q_{A1}-Q_{B1})Q_{B1}-bQ_{B1} \quad (6)$$

实践中,我们看到同样起步的集群企业,它们的发展轨迹往往是不一样的,其主要表现为不同的战略抉择。为了表现出这种差异,我们假设集群企业A为先动企业,则它先决定产量;然后,集群企业B再根据企业A产量的选择来作出最优决策,于是企业A、企业B的最优利润为:

$$\pi_{A1}=\frac{1}{8}(a-b)^2 \quad (7)$$

$$\pi_{B1}=\frac{1}{16}(a-b)^2 \quad (8)$$

可以看到 $\pi_{A1}>\pi_{B1}$,由此可见具有战略眼光的集群企业A具有先动者优势,比企业B拥有更多的生产利润。

(2)过程 :集群内先动企业开始知识创新,存在模仿时滞。集群中企业A由于具有先动者优势获得更多利润,从而也更容易拿出部分利润来作知识创新。现假设先动企业A通过研发,已具有 T_{A2} 的研发成果,即知识水平为 T_{A2} 。由于存在模仿时滞,当集群企业A已经获得创新成果时,集群企业B并没有被引起反应,因而仍保持原状进行生产,则有 $T_{B2}=0$, $\beta=0$ 。

①知识创新给创新企业和集群带来的效益。集群企业A、企业B的利润可分别表示为:

$$\pi_{A2}=(a-Q_{A2}-Q_{B2})Q_{A2}-(b-T_{A2})Q_{A2}-\frac{rT_{A2}^2}{2} \quad (9)$$

$$\pi_{B2}=(a-Q_{A2}-Q_{B2})Q_{B2}-bQ_{B2} \quad (10)$$

同样,集群中企业A由于拥有成本优势,仍保持先动者的姿态,首先选择自己产量,然后,集群企业B再根据集群企业A的情况作出最优决策。由此得出这时集群企业A、企业B的利润分别为:

$$\pi_{A2}=\frac{(a-b+2T_{A2})^2}{8} \cdot \frac{rT_{A2}^2}{2} \quad (11)$$

$$\pi_{B2}=\frac{(a-b+2T_{A2})^2}{16} \quad (12)$$

同样,集群企业A将比企业B获得更多利润。

对 T_{A2} 求导得集群中企业A在利润最大时 T_{A2} 的值, $T_{A2}=\frac{a-b}{r-1}$,所以 $r>1$,再代入 π_{A2} 、 π_{B2} 的公式,得集群企业A、企业B的最优利润为:

$$\pi_{A2}=\frac{(a-b)^2}{8} \cdot \frac{r}{(r-1)} \quad (13)$$

$$\pi_{B2}=\frac{(a-b)^2}{16} \cdot \left(\frac{r-2}{r-1}\right)^2 \quad (14)$$

由于 $\pi_{A2}>\pi_{A1}$,我们认为集群企业A出于利益最大化的追求会主动进行创新,拥有创新的积极性,而不需政府发

放创新补贴来刺激集群企业进行创新; 又由于 $\pi_{A2} + \pi_{B2} > \pi_{A1} + \pi_{B1}$, 即在模仿时滞期, 集群创新企业 A 由于研发创新, 除了降低产品成本、增加了自身利润外, 也促进了整个集群效益的增加。

②政府提供研发补贴。我们假设此时政府为了进一步增加集群内创新企业的创新成果, 需对创新企业提供税后创新补贴, 此时集群创新企业 A 的利润变为:

$$\pi_{A2}^* = (a - Q_{A2} - Q_{B3})Q_{A2} - (b - T_{A2}^*)Q_{A2} - \frac{rT_{A2}^{*2}}{2} + \theta T_{A2}^* Q_{A2} \quad (15)$$

集群企业 A 为了追求利润最大化, 此时企业 A 的研究成果(或创新投入)为: $T_{A2}^* = \frac{(a-b)(1+\theta)}{2(r-1-2\theta)}$, 集群企业 A 的研究成果随政府补贴的增加而增加, 但与政府未补贴时的企业创新水平比较, 即 $T_{A2}^* - T_{A2} = \frac{(a-b)(3\theta-r+1+\theta r)}{2(r-1-2\theta)(r-1)}$, 其中 $r > 1 + 2\theta$, 我们发现只有当 $1 > \theta > \frac{r+1}{2+r}$ 时, 政府创新成果税后补贴才能起到进一步增加集群创新成果和集群整体效益的作用。

2.1.2 发展期: 群内少数企业拥有知识创新, 存在单方面吸收模仿因素

(1) 吸收模仿对知识创新的影响。这一阶段集群中企业 A 已经具备了一定的知识创新能力, 并取得了相应的研发成果。在模仿时滞期之后, 集群中企业 B 也逐步认识到知识创新的积极作用, 因此, 也希望通过提高自己知识水平来降低自己的生产成本、提高生产效率。考虑到自己并没有研发能力, 其最快的途径就是直接模仿集群中企业 A 的研发成果。如果不考虑集群中企业 B 通过购买的方式获得企业 A 的研究成果, 并且 B 拥有完全吸收能力, 那么, 企业 B 所获得的模仿知识将由知识溢出水平决定。这一阶段是非合作的知识溢出, 单方面的吸收模仿, 知识溢出水平越高, 企业 B 所获得的知识量越高, 反之, 越低。

此阶段 $0 < \beta < 1$, 集群中企业 A 获知企业 B 在进行知识模仿之后, 其知识创新投入量为 T_{A3} , 而仍然 $T_{B3} = 0, \theta = 0$ 。集群中企业 A、企业 B 的利润可分别表示为:

$$\pi_{A3} = (a - Q_{A3} - Q_{B3})Q_{A3} - (b - T_{A3})Q_{A3} - \frac{rT_{A3}^2}{2} \quad (16)$$

$$\pi_{B3} = (a - Q_{A3} - Q_{B3})Q_{B3} - (b - \beta T_{A3})Q_{B3} \quad (17)$$

同上, 集群中企业 A 是创新者为先动企业, 集群中企业 B 是模仿者为后动企业, 求得企业 A、企业 B 的产量为:

$$Q_{A3} = \frac{a-b+\beta T_{A3}+2T_{A3}}{2} \quad (18)$$

$$Q_{B3} = \frac{a-b+3\beta T_{A3}+2T_{A3}}{4} \quad (19)$$

将 Q_{A3}, Q_{B3} 代入 π_{A3}, π_{B3} 的公式中, 对 T_{A3} 求得得集群中企业 A 在利润最大时 T_{A3} 的值为:

$$T_{A3} = \frac{(a-b)(2-\beta)}{4r-(2-\beta)^2} \quad (20)$$

β 与 T_{A3} 成反比, 知识溢出水平越高, T_{A3} 越低, 反之, 越高。由此可知, 仅存在单方面吸收模仿因素的知识溢出会

抑制集群中企业对知识的创新。

(2) 政府提供研发补贴。为鼓励知识创新, 政府应当对创新企业采取相应研发补贴政策, 这里仅考虑政府进行税收优惠这种事后补贴方式, 分析补贴政策在仅存在单方面吸收模仿的知识溢出条件下, 对创新企业 A 进行创新投入的影响。借用以上模型, 可以对政府实施税收补贴政策的后果作进一步分析。

此时, $0 < \theta < 1$, 实施优惠政策后企业利润可以表示为:

$$\pi_{A3}^* = (a - Q_{A3} - Q_{B3})Q_{A3} - (b - T_{A3}^*)Q_{A3} - \frac{rT_{A3}^{*2}}{2} + \theta T_{A3}^* Q_{A3} \quad (21)$$

集群中企业 B 的表达式不变。同上, 集群中企业 A 是创新者为先动企业, 集群中企业 B 是模仿者为后动企业, 可求出集群中企业 A 在政府提供税收补贴政策后, 追求最大利润时, 集群中企业 A 的研究成果(或创新投入)为:

$$T_{A3}^* = \frac{(a-b)(2+2\theta-\beta)}{4r-(2+2\theta-\beta)^2} \quad (22)$$

可见 θ 与 T_{A3}^* 成正比, 税收补贴系数越高, T_{A3}^* 值越高, 反之, 越小。由此可知, 政府提供税收补贴政策可以促进企业的创新。

2.1.3 成熟期: 集群内企业均有研发能力, 存在合作与竞争

(1) 政府未提供研发补贴前, 集群中企业间的合作与竞争。本阶段中, 集群中企业 A、企业 B 均具有研发能力, 由于知识溢出, 相互间可以学习到对方的创新成果, 而 $\theta = 0$, 则企业利润可以表示为:

$$\pi_{A4} = (a - Q_{A4} - Q_{B4})Q_{A4} - (b - T_{A4} - \beta T_{A4})Q_{A4} - \frac{rT_{A4}^2}{2} \quad (23)$$

$$\pi_{A4} = (a - Q_{A4} - Q_{B4})Q_{B4} - (b - T_{B4} - \beta T_{A4})Q_{B4} - \frac{rT_{B4}^2}{2} \quad (24)$$

由于集群中企业 A、企业 B 的技术实力相当, 与前两个阶段不同的是, 本阶段不存在先动企业或模仿企业, 两个企业处于平等的地位, 它们之间只存在合作与不合作的关系。因此, 模型的分析过程将分为两个阶段。在第一阶段, 两个集群中企业同时选择各自的研发投入水平 Y , 进行研发竞争, 以降低产品成本, 目的是在第二阶段实现自身的利润最大化; 第二阶段集群中企业 A、企业 B 进行古诺产量博弈, 即两个企业在给定第一阶段的研发投入后, 各自选择自己的产量水平, 实现其利润最大化。集群中企业 A、企业 B 在产品市场上竞争, 而在研发上可选择合作, 即双方进行研发投入的协同以达到总体收益最大, 或者选择不合作, 即企业各自进行研发投入, 分别追求自身收益最大化。

在未引入政府补贴系数前, 集群中企业 A、企业 B 之间采取不合作的情况下, 第一阶段企业进行研发投入, 各自选择自己的研发投入水平, 在企业投入成本一定的情况下, 使第二阶段的利润最大化。由于均衡利润是第一阶段研发成果的函数, 根据均衡利润最大化的一阶条件, 得到第一阶段的研发成果为:

$$T_{A4} = T_{B4} = \frac{(a-A)(2-\beta)}{9r-(2-\beta)(1-\beta)} \quad (25)$$

集群中企业进行研发合作、追求整体的最大化利润是

两家集群中企业第一阶段研发成果的函数,再根据总体利润最大化的一阶条件,可以得到均衡时两家集群中企业研发成果为:

$$T_{A4}^* = T_{B4}^* = \frac{(a-A)(1+\beta)}{9r-(1+\beta)^2} \quad (26)$$

(2)政府提供研发补贴后,集群中企业间的合作与竞争。在政府实施税收优惠这一补贴政策下,集群中企业获得与企业产量呈正相关的税收优惠补贴。集群中企业利润可以表示为:

$$\pi_{A5} = (a-Q_A-Q_B)Q_A - (b-T_{A5}-\beta T_{A5})Q_A - \frac{rT_{A5}^2}{2} + \theta T_{A5}Q_A \quad (27)$$

$$\pi_{B5} = (a-Q_A-Q_B)Q_B - (b-T_{B5}-\beta T_{A5})Q_B - \frac{rT_{B5}^2}{2} + \theta T_{B5}Q_B \quad (28)$$

引入补贴系数后,仍按照未引入补贴系数前的分析思路,集群中企业A、企业B在产品市场上竞争,在研发上可选择合作或不合作。当集群中企业A、企业B之间研发不合作时,得到第一阶段的研发成果为:

$$T_{A5}^* = T_{B5}^* = \frac{(a-b)(2+2\theta-\beta)}{9r-(2+2\theta-\beta)(1+\theta+\beta)} \quad (29)$$

集群中企业进行研发合作、追求整体的最大化利润是两家集群中企业第一阶段研发成果的函数,再根据总体利润最大化的一阶条件,可以得到均衡时两家集群中企业研发成果为:

$$T_{A5}^* = T_{B5}^* = \frac{(a-b)(1+\theta+\beta)}{9r-(1+\theta+\beta)^2} \quad (30)$$

2.2 分析

我们根据建立的数学模型,就集群创新发展的3个阶段对集群内企业的创新投入情况和政府税后补贴水平进行了分析,发现政府在不同的阶段应该扮演不同的角色。

2.2.1 起源期中的过程、过程比较分析

由 $r > 1$,可得 $r/(r-1) > 1$,比较过程、过程 集群中企业A的利润和知识水平的变化。需要说明的是,过程 集群企业A、企业B均无知识创新,即 $T_{A1} = 0$,可得:

$$T_{A2} > T_{A1}, \pi_{A2} > \pi_{A1}, \pi_{B2} < \pi_{B1}, \pi_{A2} + \pi_{B2} > \pi_{A1} + \pi_{B1}$$

可以看到,集群中企业A从过程 到过程 ,不仅知识得到了提升,获得了比研发前更高的利润,还促进了整个集群利润的增加。而集群中企业B因为不具有创新知识导致利润下降。由此,我们可以得到以下命题:

命题1:集群中企业A作为先动企业,知识创新从无到有的过程具有一定的自发性,集群中企业在追求自身利润最大的时候,会自发地进行知识创新,从而带动整个集群的创新;集群中企业B为了挽救由于不具有创新知识导致的利润下降趋势,将会寻求创新知识或进入自发创新。

命题2:对于政府而言,由于集群中企业对知识创新行为存在这种自发性,政府不需要进行干预。也就是说,政府可以把集群知识创新从无到有的过程交给市场机制来完成,政府在这一阶段即使不采取补贴政策,群内企业仍会产生知识的创新。如果政府想要促进集群内企业创造出更多的创新成果,在 $1 > \theta > \frac{r-1}{2+r}$ 的情况下,政府对集群中创新

企业提供研发税收补贴,将会进一步提高集群创新企业的研发成果和集群整体创新。

2.2.2 发展期政府研发补贴前后的比较

根据式(20)可知,在知识溢出水平 β 满足 $0 \leq \beta \leq 1$ 的条件下, β 与 T_{A3} 成反比;且又根据式(22)可知在政府提供税收补贴的情况下, θ 与 T_{A3}^* 成正比。根据这两个推论,我们得出以下命题:

命题3:从这一阶段看,集群中非创新企业单方面吸收模仿程度的提高,将导致集群中创新企业研发投入的减小,不利于集群企业的创新;相反,政府的补贴系数越高,集群中企业的研发投入越多。这也意味着在集群知识溢出系数较高的情况下,为了实现同样的集群创新投入,与集群知识溢出水平较低的情况相比,需要更多的政府研发补贴。

命题4:对于集群中企业B来讲,知识溢出系数与企业所获得的利益成正比,知识溢出系数越高,集群中企业B受益越大,因此,知识的溢出有利于知识扩散,在保障创新企业利益不受损的前提下,政府的研发补贴将有利于集群整体的效益增加。

2.2.3 成熟期集群中企业研发竞争和比较

先比较政府实施税收补贴前后的对比。我们发现:

$$T_{A4} = T_{B4} < T_{A5} = T_{B5}, T_{A4}^* = T_{B4}^* < T_{A5}^* = T_{B5}^*,$$

即不管集群中企业研发是竞争还是合作,政府税收补贴都将激励集群中企业对研发的投入。

再分析政府补贴后的集群中企业竞争与合作对创新投入的影响。当 $(2+2\theta-\beta) > (1+\theta+\beta)$,即 $\theta > 2\beta-1$ 时, $T_{A5} = T_{B5} > T_{A5}^* = T_{B5}^*$,政府研发补贴系数大于知识溢出水平,无论知识溢出水平多大,都将导致集群中企业不合作研发的成果更大。由此可见,如果此时政府提供高的研发补贴时,将鼓励集群中企业进行研发竞争。

当 $(2+2\theta-\beta) \leq (1+\theta+\beta)$,即 $\theta \leq 2\beta-1$,且 $\beta > 0.5$ 时, $T_{A5} = T_{B5} < T_{A5}^* = T_{B5}^*$,政府研发补贴系数小于知识溢出水平,研发合作企业之间知识溢出水平 $\beta > (1+\theta)/2$,使得集群中企业之间研发合作大于不合作时的研发成果;当 $\beta \leq 0.5$ 时, $2\beta-1 \leq 0$,使得 $0 \leq 2\beta-1$,意味着政府提供的研发补贴政策为0,等同于政府未提供研发优惠,此时研发合作企业之间知识溢出水平未达到足够高,集群中企业研发合作获得的收益反而不如不合作时。

表1 在政府补贴和知识溢出的组合下集群中企业研发合作和竞争选择

| 参数条件 | 政府补贴 | 研发合作 | 研发竞争 |
|--|------|------|------|
| $0.5 < \beta \leq 1$ | 无 | √ | - |
| $0 < \beta \leq 0.5$ | 无 | - | √ |
| $\theta \leq 2\beta-1$, 且 $\beta > 0.5$ | 有 | √ | - |
| $\theta > 2\beta-1$, 且 $\beta > 0.5$ | 有 | - | √ |

通过以上分析和表1我们得出以下命题:

命题5:在无政府补贴的情况下,当集群中企业进行合作时,企业获得的研发成果随着知识溢出系数的增加而增加。当 $\beta > 0.5$ 时,研发合作情况下的研发成果大于不合作情

况下研发成果。这意味着高的知识溢出水平产生了一种好的共同作用——潜在的规模经济促使集群中竞争企业之间进行研发合作。

命题6: 在政府提供研发补贴的情况下, 当 β 值为一定时, 无论集群中企业进行研发合作或不合作, θ 值变大就会使研发成果增大。政府的研发补贴总能降低集群中企业的研发成本, 政府补贴的力度越大, 越能激励集群中企业进行创新研发。

命题7: 从研发补贴政策对集群中企业研发合作收益的影响可以看出, 当政府提供的研发补贴政策过高时 ($\theta > 2\beta - 1$), 可以充分激励集群中企业的独立研发行为, 也在一定程度上限制了集群中企业的合作研发收益, 可能会对集群内企业的研发合作行为产生一定的抑制。当政府提供的研发补贴保持在一定的范围内 ($\theta \leq 2\beta - 1$) 时, 如果集群中企业之间知识溢出水平足够高 ($\beta > 0.5$), 则可以在激励集群中企业进行研发的同时鼓励企业之间的合作行为。当集群中企业之间知识溢出水平比较低时 ($\beta \leq 0.5$), 政府提供研发补贴政策会激励企业进行研发竞争。

3 结语

根据以上7个命题得出结果(见表2):

表2 在不同发展阶段的政府补贴和集群中企业知识创新选择

| 发展阶段 | 知识溢出情况 | 集群研发成果 | 政府补贴 | 集群中企业选择 |
|------|----------------|---------|------------|--------------|
| 起源期 | 无 | 增加 | 无 有且足够量 | 创新 进一步创新 |
| 发展期 | 有 | 增加但速度降低 | 有 | 创新、模仿 |
| 成熟期 | 溢出水平高 溢出水平低 | 增加 | 有 | 研发合作 研发竞争 |

通过对集群创新发展不同时期集群中企业知识创新和政府补贴效果的比较, 发现在起源期集群中企业有自发创新的动力, 同时, 由于模仿时滞, 政府对创新企业的税收补贴系数达到足以补偿集群创新企业部分研发投入但又不是完全补贴时 ($1 > \theta > \frac{r-1}{2+r}$), 将起到进一步增大和加快集群中企业创新效果的作用; 在发展期和成熟期, 政府补贴都能激励集群中企业的创新行为; 而政府想要通过提供研

发补贴方式激励集群中企业进行研发合作, 应在创新企业创新成果一半以上溢出的情况下, 将优惠政策力度控制在创新溢出之和与独立创新的差值 ($\theta \leq 2\beta - 1$) 之内。

参考文献:

- [1] 徐维祥, 楼杏丹, 余建彤. 高新技术产业集群资源整合提升区域创新系统竞争能力的对策研究[J]. 中国软科学, 2005(4): 87-90.
- [2] 张平. 政府在产业集群科技创新中的作用[J]. 科学管理研究, 2005(23): 17-20.
- [3] JEROEN H IN LOOPEN. Subsidizing Cooperative and Non cooperative R&D in Duopoly with Spillovers[J]. Journal of Economics, 1997, 66(2): 151-175.
- [4] CASSIMAN B. Research joint ventures and optimal R&D policy with asymmetric information[J]. International journal of industrial organization, 2000(2): 283-314.
- [5] 杨仕辉, 熊艳, 王宏玲. 吸收能力、研发合作创新激励与补贴政策[J]. 中国管理科学, 2003(11): 95-101.
- [6] STENBACKA R, TOMBAK MM. Technology policy and organization of R&D[J]. Journal of Economic, 1998(9): 503-520.
- [7] FOLSTER M B. Information Seeking Patterns: Social Sciences[J]. Reference Librarian, 1995, (49/50): 83-93.
- [9] 戴晨, 刘怡. 税收优惠与财政补贴对企业R&D影响的比较分析[J]. 经济科学, 2008(3): 58-72.
- [10] 解学梅, 隋映辉. 科技产业集群持续创新的周期演化机理研究[J]. 科研管理, 2008(1): 107-115.
- [11] 秦夏明, 董沛武, 李汉铃. 产业集群形态演化阶段探讨[J]. 中国软科学, 2004(12): 150-155.
- [12] 王文平, 谈正达, 陈娟. 自主内生型产业集群中知识共享与创新资源投入关系研究[J]. 中国软科学, 2007(6): 44-49.
- [13] STEFUM FOLSTER. Do subsidies to Cooperative R&D actually stimulate R&D investment and cooperative [J]. Research Policy, 1975, 24: 403-417.
- [14] 霍沛军, 陈继祥. 针对国内双寡头的最优R&D补贴策略[J]. 系统工程学报, 2002(4): 115-120.
- [15] 袁立科, 张宗益. 寡头竞争模型下的非对称R&D分析[J]. 管理工程学报, 2008(2): 64-69.

(责任编辑: 赵贤瑶)