

中小科技企业低碳生产战略抉择的 政企博弈模型分析

□王希泉 墨绍山

[摘要] 由于中小科技企业低碳生产受制于企业自主战略和外部环境两种因素,因此,科技企业履行低碳生产的社会责任行为,不仅包括在非市场环境中科技企业出于商业利益和社会营销考虑而自主实行的低碳行为,也包括受到利益相关者压力而被动采用的低碳行为。随着外部政策环境的明朗,科技企业低碳生产管理更加具有企业自发性。本文运用博弈论模型,将科技企业低碳生产管理与博弈论紧密结合起来分析,得出政企博弈纯策略和混合策略两种模型,从科技企业管理层面,为科技企业融入企业社会责任、规范合法经营提供了可行的管理指导。

[关键词] 低碳;科技企业;博弈论

[中图分类号] F273 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1006 - 5024(2014)04 - 0019 - 04

[基金项目] 国家自然科学基金青年项目“产业转移的碳溢出效应测度研究——以皖江城市带承接产业转移示范区为例”(批准号:71203100);江苏省教育厅高校哲学社会科学基金项目“公司治理对企业社会责任的激励约束机制及其政策研究”(批准号:2013SJB6300110)

[作者简介] 王希泉,南京中医药大学经贸管理学院讲师,博士,研究方向为战略管理、社会责任;(江苏 南京 210046)

墨绍山,厦门大学公共事务学院博士生,云南民族大学研究生院讲师,研究方向为知识管理。(福建 厦门 361000)

Abstract: Small low - carbon production technology enterprises are subject to two factors about external environment and business autonomous strategy. Therefore, the social responsibility behaviors implemented by low - carbon production technology enterprises include the low - carbon behaviors voluntarily practiced by technology enterprises for commercial interests and social marketing considerations in non - market environment and also the low - carbon behaviors adopted passively by the enterprises due to the pressure from stakeholders. With the certain external policy environment, low - carbon production technology enterprises make corporate management more spontaneous. The paper uses the game theory model and makes an analysis by combining the game theory with low - carbon production management closely to conclude the two models of government - enterprise pure game strategy and mixed strategy, which provides a viable management guidance in the management level for science and technology enterprises to integrate into corporate social responsibility and regulate legitimate business.

Key words: low carbon; technology enterprises; game theory

一、问题的提出

本文阐释了科技企业低碳生产管理政策与政策环境的重要性,回顾了科技企业在企业低碳行为的理论框架,并研究了公司管理者与利益相关者之间的相互作用,以及这些相互作用如何带来社会福利增加等问题^[1]。

(一) 研究缘起和主要问题

中共十八大报告提出“我们一定要更加自觉地珍爱自然,更加积极地保护生态,努力走向社会主义生态文明新时

代。”科技企业在社会中角色成为公开讨论中重新提起的话题。最近兴起了科技企业的低碳生产管理,低碳行为是一个多维的新概念,可以理解为公司自动约束的形式,这有利于科技企业活动与社会期望的一致。通过实施社会标准,公司也许能通过低碳行为缓解来自利益相关者和政府环境保护的压力。

在战略管理中,普遍地将科技企业环境分成两个独立的部分:市场环境(顾客,供应商,竞争者)和非市场环境(社会政治,法律和技术环境)。非市场环境的相关性得到了

普遍认知,工商管理领域的论文通常集中在市场交易和公司内部组织方面。关于科技企业低碳生产管理的文献就是一个例证。这尤其体现在公司可以从科技企业低碳生产管理中获利,科技企业低碳生产管理有可能提高收益,例如,通过低碳行为增加顾客维系保留和顾客自愿支付,并且提高员工士气以及降低生产成本等等。这些收益发生在(投入或产出)市场调节的关系中。然而,科技企业低碳生产管理的潜在收益也可能来自于非市场环境(科技企业低碳生产管理通常产生的地方)^[2]。

(二) 研究目的和方法

本文的主要宗旨是关于基于非市场环境下科技企业低碳生产管理案例,通过博弈分析指出影响科技企业低碳生产管理在非市场领域发挥作用的有效因素。从管理视角出发,科技企业低碳生产管理是处理社会期望的工具,同时社会期望又影响公司的市场和非市场的关系。像其他任何一个政府政策一样,企业低碳行为受到利益相关者的影响。当科技企业政策制订者了解政府企业低碳行为的规则时,公司和利益相关者就会根据他们的利益分配结果来估计各自战略。这些信息优势是影响科技企业决策的一个重要资源。

如果科技企业高管决策者能正面应对来自政府和利益相关者的社会要求和政策压力,公司就能通过引进低碳生产管理对政府企业低碳行为进行“领先之一”战略,可以有效降低政策制订者因为考虑到科技企业有可能进行联合抵制所带来的成本增加。在利益相关者面前,公司执行者通过科技企业低碳生产管理的选择使问题显露出来。否则,利益相关者就会参加抵制和监督。即使它的偏好与那些政府政策制订者的偏好不相符,利益相关者也能履行这个角色。然而,两者间的差异越大,采取抵制运动就会变得越花费成本。文章最后以管理涵义得出结论。

二、科技企业低碳生产基本概念和文献回顾

把中小企业视作一组资源的组合,是资源基础观的主要观点。界定和分析中小企业的战略资源与竞争能力,成为管理领域的核心问题之一。正如 Rumelt 所指出的,产业结构和中小企业资源基础分析并不足以解释中小企业的成功,竞争能力的概念与许多管理者和学者形成了共鸣。田志龙(2006)等人认为,为了实现推进中小企业整体绩效的目标,中小企业以负责任和高效运作的方式定位于市场空间和非市场空间的战略被巴伦教授称为整合战略,但其研究主要集中于欧美,而对中国中小企业在非市场环境中的表现如何,其非市场行为特征如何,集中于中小企业与政府关系的研究较多,如田志龙团队的相关研究,而实证研究较为罕见。本文力求填补这一缺憾。

先前研究中很少有把“社会责任与中小企业低碳行为”作为一个整体来研究的,本研究在研究思路上有了一定的技术创新性,构建了中小企业低碳行为的模型,完善和丰富了中小企业理论。文章通过探索性因素分析和验证性因素分

析,对我国中小企业利益相关者和低碳行为特征进行了研究。主要是在以往对中小企业低碳行为研究的基础上,应用中小企业利益相关者理论视角来分析我国中小企业低碳行为,从社会资本整体的角度来考察其竞争能力的培育。张轶(2011)等人认为,我国中小企业竞争能力由合作竞争能力、关系治理能力、知识共享能力三维组成,结果表明:合作竞争能力、关系治理能力、知识共享能力是主要特征,而中小企业利益相关者可以划分为三种维度,即知识社会资本、文化社会资本与关系社会资本。基于整个社会资本考虑,合作利益相关者是相对次要的利益相关者。

本文运用社会责任视角研究中小企业低碳行为的作用机理模型,并综合运用博弈论模型对此进行实证检验,基本上可以运用定量方法剖析中小企业低碳行为的影响机制和发生机制。中小企业成功与政策环境直接相关,与维持良好的政策环境相关度较大,而社会资本反映了中小企业最为关心的管理问题。在一个商业生态系统里,中小企业利益与商业环境是相互协调的关系。

企业低碳行为的费用是由科技企业承担的。本文开发了用以解释利益相关者怎么影响政策制订者并且制定其期望的政策模型。这些模型提供了预测利益相关者和公司努力影响政策的工具。它集中于信息传输模型,这作为利益相关者和公司之间的利益相关者竞争模型的核心似乎是合理的^[2]。

利益相关者知道各界的状况,并且能传送消息(“游说报告”)给政策制订者。消息同显性固定成本联系在一起。他们发现信号可能是在参数值的一个较大的范围内。在他们的模型中重要的不是利益相关者的游说消息,而是事实的内容。政策制订者能从游说消息的缺乏中获悉当前状态对利益相关者是不利的。利益相关者比政策制订者能更好地估计问题的显著性^[3]。

企业低碳行为的基本思想是简单的:如果面对政府对企业的威胁并且选择一种行动,那么这种行动是会在没有威胁时选择的。企业低碳行为可以被认为是可操作的社会政治风险管理的工具,在这里可操作的手段就是风险控制的主要工具。自我企业低碳行为不仅限于环境问题,社会责任也被广泛地讨论。从某种意义上说,公司抵制被解释为采取一种“外部游说”的方法,而不是一种私下与公司讨价还价的方法^[4]。

博弈中的过程,是博弈结构的重要部分。博弈可以分为:“静态博弈”、“动态博弈”和“重复博弈”。如果参与者选择策略可以看作同时发生,则可称为“静态博弈”。如果每个参与者的战略选择和行动存在着次序,后行动的参与者选择的行动前可以看到前面的过程,这个博弈就是“动态博弈”(也被称为“多重博弈”)。动态博弈行为反过来充分了解博弈参与者,简称为“完美信息”的参与者。在动态博弈的过程中,如果所有行动者都拥有完美的信息,则称之为“完美信息动态博弈”。如果行动者采取相应的行动过程中不完全了解博弈参与者,则称为“不完全信息”,那么动态博弈称为“不完全信息动态博弈。”

三、科技企业低碳生产管理中的政企博弈模型

这个部分分析公司在—个博弈论框架下是否能通过不同情景下的科技企业低碳生产管理影响—个公共政策制定者的管理决定^[5]。借鉴已有文献,这里对不同策略下政府和科技企业的收益和成本作如下假设:科技企业选择提供传统医药产品时,依据政府与科技企业博弈的策略组合及收益矩阵可以建立本行业中政府与科技企业的博弈模型。基于上述假设和定义,图1所示的收益矩阵表示:MC表示为政府管理成本;BT表示为政府对企业的补贴;R表示为传统生产收入;C表示为传统生产成本;R'表示为低碳生产收入;C'表示为低碳生产成本;F表示为政府对企业增加税费和罚金;EC表示为环境成本。

		科技企业	
		低碳生产	传统生产
政府	监管	$-MC - BT, R' - C' - BT$	$F - MC - SL, R - C - F$
	不监管	$0, R' - C'$	$SL, R - C$

图1 政府和科技企业的博弈策略组合及收益矩阵

接下来,针对博弈模型具体分析和讨论。

如果 $R' - C' + BT < RCF$, 这说明科技型企业低碳生产中产生的收入低于传统产品,表示低碳技术企业的生产成本增加,但收入并没有增加,甚至政府补贴也难以弥补。

如果 $F - MC - SL > SL$, 从企业获得监管部门的罚款大于成本,那么有一个唯一的纳什均衡稳定的解决方案策略组合(监管,传统的生产)。这可以理解为低碳生产企业的过度惩罚成本的增加,而政府无能为力,企业宁愿缴纳罚款也不希望开展低碳生产。

如果 $F - MC - SL < SL$, 政府监管从企业获得的罚款不足以弥补成本,由于监管的目的,这个时候,政府就将倾向于采取任何监管策略,

这时,我们应该继续讨论两种情况:如果 $R - C > R' - C'$, 这就意味着科技企业提供低碳技术产品的收入比传统技术产品的收入低,不是由于政府的规定,科技公司不支付罚款,然后只有稳定的纳什均衡解策略(无监督,提供传统产品)。如果 $R - C < R' - C'$, 这意味着科技企业提供低碳技术产品的好处可以超过传统的技术产品,技术公司就愿意提供低碳技术产品,政府将不会采取监管策略,然后博弈中有一个唯一的纳什均衡稳定的解决方案策略(没有监督,提供低碳技术)。这是在理想的情况下,科技公司受利益驱动,会主动提供低碳技术战略,通过政府监管,而不必支付费用。

如果 $R' - C' - BT > R - C - F$, 这是提供低碳产品的企业提供经济利益大于传统产品的好处。表示低碳产品的企

业增加的成本,通过增加收入和政府补贴,可以弥补以后的剩余部分,但不是得到全部或部分的补偿,其补偿是低于政府提供传统产品罚款的。在这种情况下,科技企业将愿意提供低碳产品^[6]。

四、科技企业低碳生产管理中的政企动态博弈树模型

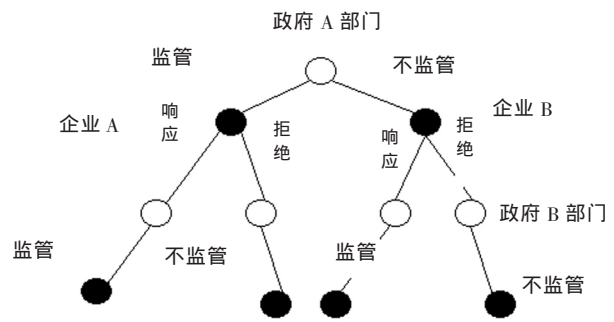


图2 动态博弈树

现在我们对前面所讨论的博弈类型加以丰富。在完全且完美信息动态博弈中,我们继续假定博弈的进行分为一系列的阶段,下一阶段开始前参与者可观察到前面所有阶段的行动。不同之处在于,这种模型中在某个阶段中存在着同时行动。我们主要讨论两阶段各有两个参与人同时选择的动态博弈,更多阶段和更多参与人不过是两阶段的简单推广。一般地,我们假设:

1. 博弈中有4个参与人:企业A、竞争对手B、政府部门A、竞争对手政府部门B。
2. 参与人1和参与人2在第一阶段同时在各自的可选战略集合企业A和企业B中分别选择 a_1 和 a_2 。
3. 政府部门A、政府部门B在看到企业A、竞争对手B的选择 (a_1, a_2) 以后,在第二阶段中,同时在各自的可选战略集合中分别选择 a_3 和 a_4 。
4. 所有参与人的得益都取决于 a_1, a_2, a_3 和 a_4 , 参与人 i 的得益为 $u_i(a_1, a_2, a_3, a_4)$, 是各参与人战略的函数。

经济问题可以在上述条件稍加变动后建立模型。解决这类问题的方法仍然是逆向归纳的思想。我们讨论的是两个相似的政府部门,我们分别称它们为政府部门1和政府部门2,在本博弈中作为参与人是确定对低碳产品征收一定的罚款率和给予一定的补贴的碳关税^{[7][8]}。

五、结论与对策

(一) 主要结论

本文集中于科技企业低碳生产管理对政府严格的企业低碳行为采取先发制人的战略。企业低碳行为是补救公司经济活动的负面影响的一种措施。由于它倾向于降低灵活性和管理上的谨慎性,对公司来说它通常是昂贵的。科技企

业低碳生产管理或许作为“软”利益相关者对企业低碳行为起作用,因为能减少负外部性。企业低碳行为也许是有效的,也就是说公司能达到一个只需花费少量费用的特定管理目标。相反,科技企业低碳生产管理也许能导致公司获得无效的调节,因为公司可以先发制人并能充分降低对政策制订者控制主要问题的政治价值^[9]。

(二) 对策建议

1. 创建组织协调机构。低碳是一项复杂的系统工程,牵涉到多个部门之间的职责和利益关系。

作为非市场环境的工具,科技企业低碳生产管理的评估需要考虑到政策制定者的决策。通过检验以下问题,本文旨在对科技企业低碳生产管理给出更好的理解:在多大程度上和在哪种情况下公司将使用科技企业低碳生产管理政策优先取得调控?利益相关者怎么影响科技企业低碳生产管理政策的选择?公司受到了利益相关者企业低碳行为威胁的管理涵义是什么?

虽然众多学者运用博弈论对中小科技企业和政府进行博弈分析,但是可以看到,他们往往讨论的是静态博弈,比如科技企业和政府之间的博弈、科技企业博弈,而经常把政府作为一种外部影响条件予以考虑。并且,他们在博弈分析当中,往往得出的是两方静态博弈的最优解,而这个最优解对于分阶段并不适合。因此,必须从动态竞争视角对科技企业低碳生产管理中政府和中小科技企业进行动态研究。

2. 构建低碳生产的社会责任战略联盟,建设低碳城市和基础设施,为我国未来的低碳发展创造条件,制定碳排放的限额交易市场。

正如中共十八大所言,我们要发展环境友好型产业,发展循环经济和低碳技术,使经济社会发展与自然相协调,需要构建低碳经济共同体。企业低碳经济共同体的合作可持续主要分为两种情况,即硬性合作与软性合作。硬性合作是基于法律和显性合同等刚性合作之上的,因此,可以得到有效的保障;软性合作则是建立在相互信任等非理性基础之上的,而低碳经济中软性合作无法有效实施成为问题的症结所在,因此,需要建立有利于软性合作的制度等外部环境。

为了有效促进低碳经济共同体合作的硬性机制,由纳什均衡可知,中小科技企业与大型企业不同之处在于资源的有限性,部分企业可能会消极地对待低碳生产,其纳什均衡解不能得到最优值。因此,需要政府和中小企业通过多轮的谈判和磋商,实现集体理性和个人理性的统一。另外,在这个谈判过程中尽量保证信息的完全和对称,实现公平分配碳排放指标,使中小科技企业更愿意实施低碳行为。

3. 有效地管制。目前,“市场失灵”和政策失灵并存。与

发达市场经济国家相比,我国目前的政府管制涉及面广,存在着一方面管制过宽,而另一方面管制不足的局面。因此,需要准确界定管制与市场的边界。将管理者与管制者的角色分离。在低碳经济下政府管制活动中,也要避免出现管制者滥用职权,按某一利益集团的利益或凭主观意愿行事的情况。要规范政府管制行为,避免管制结果与管制初衷的背离,变罚为管。通过法律的形式将政府的管制行为置于法律的约束和控制下,避免政府管制的主观性、随意性。健全对管制的监督约束机制。管制机构在缺乏有效制衡和监督的条件下,很容易作出不作为、滥用权力、歧视性执法和违背程序等行政违法行为。为防止这些行为的产生,一方面,要建立完善的行政程序制度和外部监督机制;另一方面,要最大限度地强制行政机构公开其内部信息。此外,还必须加大行政违法行为的法律责任,以促进低碳经济共同体的稳定和协调。

本文利用博弈论这一新兴的经济学分析工具,初步建立了战略联盟的合作博弈分析模型,从一个新的角度解释了当前不断涌现的合作现象,并探讨了促进合作的途径。这对于我国企业经营走向国际化,建立合作伙伴关系,扩大与转换能力,获得竞争优势等具有一定启发意义。

参考文献:

- [1] 贺刚,柏鹏,彭卫东,等.数据链中基于动态博弈的联合功率与速率控制[J].西南交通大学学报,2013,(3).
- [2] Porter M. E., Kramer M. R. The competitive advantage of corporate philanthropy[J]. Harvard business review, 2002: 56 - 68.
- [3] 贺远琼. 企业整合市场环境与非市场环境的研究[D]. 武汉:华中科技大学,2006.
- [4] 郑又源. 基于两阶段动态博弈模型的信用评级轮流机制有效性分析[J]. 兰州大学学报(社会科学版),2013,(3).
- [5] 张维迎. 信任博弈:叛将与叛军[J]. 竞争力,2006,(4).
- [6] 徐爱,胡祥培,高树风. 家电行业绿色供应链的政企博弈模型[J]. 科技管理研究,2012,(13).
- [7] 耿建东. 应对“碳关税”博弈 突破国际贸易壁垒[J]. 化工管理,2012,(7).
- [8] 徐爱,胡祥培,高树风. 家电绿色供应链中政府、企业、消费者三方博弈分析[J]. 科技管理研究,2012,(23).
- [9] 李昭华. 国际贸易中的战略性环境政策[J]. 国际贸易问题,2004,(4).

[责任编辑:方平]