

低碳科技创新促进生态产业竞争力的内在机理研究

马天阔, 姜仁良

(天津商业大学 公共管理学院, 天津 300134)

摘要: 低碳经济是当前我国经济发展的大势所趋, 低碳科技创新对于生态产业竞争力的提升具有积极的促进作用。通过引入低碳科技创新促进生态产业竞争力的相关经济学机理, 进而揭示二者作用的演化模型, 并从中分析得出低碳科技创新促进生态产业竞争力提升的基本特征及运行模式。

关键词: 低碳科技创新; 生态产业竞争力; 经济学机理

中图分类号: F124 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2017)09-0028-05

随着经济的不断发展和科学技术的不断进步, 越来越多的国家已经意识到传统的高能耗发展模式对于环境破坏的严重性。自然资源的日益枯竭以及环境污染事件的爆发已然威胁到人类的生存。此时, 低碳经济的发展受到世界各国的重视, 低碳经济的核心在于低碳科技的创新, 通过低碳科技水平的不断创新, 能够促进生态产业在规模、结构和效益等方面的竞争力提升。本文通过结合相关的经济学机理, 探讨低碳科技创新促进生态产业竞争力提升的基本特征及运行模式。

1 低碳科技创新促进生态产业竞争力提升的经济学机理

1.1 外部性理论

外部性(Externality)一词, 又被称为“外部成本”或“外部效应”, 对于外部性的定义, 目前学术界主要有两类, 一类是从外部性的产生主体角度出发, 例如萨缪尔森和诺德豪斯的定义: “外部性是指那些生产或消费对其他团体强征了不可补偿的成本或给予了无需补偿的收益的情形。”; 另一类是从外部性的接受主体角度出发, 如兰德尔认为外部性是用来表示“当一个行动的某些效益或成本不在决策者的考虑范围内的时候所产生的一些低效率现象; 也就是某些效益被给予, 或某些成本被强加给没有参加这一决策的人”。而布坎南(Buchanan)和斯塔布尔宾(Stubblebine)在1962年用数学语言对外部性的基本特征进行了描述: 只要某人的效用函数或某厂商的生产函数

所包含的某些变量在另一个人或厂商的控制之下, 就表明该经济中存在外部性。^[1]

从这个定义可以看出, 外部性发生主体所产生的行为既可以对他人带来未获补偿的效用或产量的损失, 也可能带来未付报酬的效用或产量的增加。这就是外部性的两种作用效果, 即正外部性(外部经济)和负外部性(外部不经济)。在日常生活中, 每一个经济主体之间总是不断发生联系, 所以外部性现象也是比比皆是。例如一个饭店为了增加自己的收入, 招揽更多的顾客对店铺门口的交通环境进行了改善, 该举动会对周围的所有群众带来方便而无需支付报酬; 一个行业或产业的发展带动整个国家和社会的进步, 这些都是正外部性的体现。反之, 一个人抽烟影响了其他人的身体健康, 一个地区的经济衰退给其他国家或地区经济造成损害, 都是负外部性的体现。环境的污染也是一种典型的负外部性。

从经济学角度来说, 外部性的存在对资源配置的效率有消极影响。例如正外部性在生产领域会导致商品供给不足, 在消费领域正外部性的消费行为会使得消费不足; 而负外部性在生产领域会导致商品供给过度, 在消费领域正外部性的消费行为会导致商品消费过度。这都是资源浪费的体现。

1.2 公地悲剧理论模型——负外部性对环境的影响

19世纪30年代英国经济学家威廉·弗斯特·劳埃德曾经提出过这样一个问题: 为什么生长在公共牧场上的牛犊经常出现发育不良的状况呢? 1968年

收稿日期: 2017-05-15

基金项目: 天津市哲学社会科学规划项目(TJYY15-027)。

作者简介: 马天阔(1991—), 男, 山西太原人, 天津商业大学, 硕士研究生, 研究方向: 公共管理; 姜仁良(1973—), 男, 安徽寿县人, 天津商业大学, 教授, 硕士生导师, 博士, 研究方向: 资源经济与公共管理。

英国加勒特·哈丁教授(Garrett Hardin)在《The tragedy of the commons》一文中提出的“公地悲剧”理论模型回答了这个问题。每个放牧者都是理性人,都希望自己的个人利益最大化,为了达到这个目的,他们更希望增加一头甚至更多的牛来扩大牛群的规模。在他们看来,公共牧场上每增加一头牛,会带来两种效应,一是增加这头牛所带来的收益,二是增加这头牛对牧场资源的消耗,可能会导致过度放牧。但过度放牧的恶果是由所有牧场上的放牧者共同承担的,所以他们必然会选择增加这头牛的放牧来增加自己的收益。当所有的放牧者都选择不顾环境承载力,一味的增加放牧数量时,毫无疑问过度放牧最终导致草场退化,每头牛可以吃到的草料越来越少,越发饥瘦,最终多败俱伤,形成“公地悲剧”。

同样的,化石燃料的过度开采以及污染物的肆意排放正是产业发展而产生的“公地悲剧”。在产业发展的过程中,市场中的每个企业或组织都希望获得更多的利益,尽管其都清楚资源过度开采会导致枯竭,未经处理而排放的污染物会带来环境破坏,但他们都对改善这种情况而感到无能为力,并且会为了自己的利益和竞争地位而加剧事态的恶化。如此往复造成恶性循环。这也就是产业竞争力带来的负外部性影响。

1.3 波特钻石模型:生态产业竞争力提升要素

随着经济全球化的趋势日益加快,市场竞争也越发激烈。从产业的层面来看,竞争力的高低直接影响到该产业在国际市场中的发展前景。1990年,美国哈佛商学院战略管理学家迈克尔·波特提出钻石理论模型,分析一个产业国际竞争的工具,对国际竞争力来源提供了比较完整的解释。

首先,波特对产业进行了定义:“一个产业是由一群生产相近替代产品的企业组成的。”^[2]并提出产业内部的竞争状态取决于进入威胁、替代威胁、卖方议价能力、买方议价能力及现有对手竞争五方面的基本竞争作用力。而从国家产业的竞争优势评价来说,应当从行业角度着手,从政治、经济社会等多个角度来进行判断。为了对国家产业竞争优势提供更明确的解释,波特提出了“钻石理论模型”。波特认为,影响一个国家产业竞争力因素有很多,其中影响最直接的因素有四项:生产要素、需求状况、相关及支持产业和企业战略、结构和竞争。此外,机会和政府也是影响国家产业竞争力的重要因素。

从生产要素来说,低碳科技创新对生态产业竞争力的影响是最直接的。生产要素可以分为基本要素

和高级要素。基本要素是一个地区自然拥有的资源、气候、地理位置等;而高级要素是通过付出投资和培育而换取的要素,例如人力资源,科学技术等。从我国的发展现状来看,无论是基本要素还是高级要素,低碳科技创新都十分重要。一方面,我国经历了长时期粗放式、掠夺式发展模式,自然资源日益枯竭,严重影响未来的生产发展;另一方面,目前高级要素的竞争已经成为影响产业竞争力的重要因素,所以低碳科技创新水平将直接影响生态产业竞争力的高低。从需求状况而言,目前我国国内对低碳产品,低碳科技的需求呼声越来越大,低碳生活方式被越来越多的人所认可,低碳出行,低碳生活成为未来国民普遍的要求。消费者的需求是产业竞争力所不能回避的,只有不断开展低碳技术创新发展,才能适应市场需求,从而进一步提升生态产业竞争力。此外,相关和支持产业要素和企业战略及同业竞争要素也说明低碳科技创新是重要及必要的。

2 低碳科技创新促进生态产业竞争力提升的演化模型

要实现低碳经济的持续发展,形成低碳生产和低碳消费的新模式,低碳科技创新必不可少。由于科技创新活动具有一定正外部性,在完全自由竞争的市场环境下,其发展结果往往达不到帕累托最优。具体而言,一定时期的科技创新成果对于未来的创新活动具有借鉴和参考价值,未来的科技创新者或组织可以“站在巨人的肩膀上”进一步开拓创新水平,但未来创新成果所带来的利益并不会补偿给当前的创新者,所以会导致低碳科技创新的过程往往比较缓慢,一般来说要经历三个阶段。

2.1 起步阶段——对生态产业竞争力提升作用微乎其微

随着自然资源的日益枯竭和人们低碳环保意识的逐渐增强,一部分组织或个人感悟到开展低碳科技创新的重要性。希望通过技术创新研发出新能源产品或技术。但这个阶段由于市场上传统的能源产品占有垄断地位,相对于非低碳科技来说,低碳科技创新往往要投入更大的成本。从收益角度来说,非低碳科技的创新能在较短时间内获得市场应用,并且取得一定收益,即使未来新的技术创新出现取代当前的创新成果,创新者也可以获得一部分收益。而非低碳科技创新往往在时间和资金上有较大投入,在市场应用的周期也比较长,在市场上的潜力较小,所以短期内无法获得收益。且在未来新的低碳技术创新成果出现后,当前的创新者无法获得收益补偿,所以这个时期

低碳科技创新对于生态产业竞争力的提升作用很小。

2.2 发展阶段——对生态产业竞争力提升作用开始显现

随着低碳产品的市场需求越来越大以及国家和政府体会到低碳经济发展对于国家发展的重要意义,其对于低碳科技创新给予一定的政策支持和财税补贴,低碳科技创新者减小或消除其创新活动的比较劣势,从而加强其创新活动的开展。在这个阶段一批新型低碳科技产生并得到不断的优化完善,一部分企业从长期发展战略考虑开始采用低碳技术,使其产品打破非低碳产品的垄断地位,开始在市场上占据一定份额。对于生态产业的发展和竞争力提升作用逐渐显现出来。

2.3 取代阶段——对生态产业竞争力提升有质的飞跃

随着低碳科技创新的不断进行,低碳技术和低碳产品日益完善,加之政府对于环境保护和低碳消费的大力支持和鼓励宣传。市场对于低碳产品的认可程度也越来越大,此阶段低碳技术和产品将开始取代传统的非低碳技术及产品。例如高速铁路的快速方便和清洁环保,已经在市场中得到了消费者的认可;在制造业中,低碳科技创新提高了对化石燃料利用效率,而风能、水能、太阳能的开发与利用也大大减小了对环境的污染,同时促进相关产业的优化升级,特别是在国际环境中越来越多的发达国家将碳排放量作为国际贸易流动的新标准,通过设置门槛进行倾销和反倾销的现实背景下,低碳科技创新的发展对于生态产业竞争力来说有一个极大的提升。

3 低碳科技创新促进生态产业竞争力提升的基本特征

3.1 高风险性

我国经济发展目前是处于工业化中期后半阶段,钢铁、化工、水泥、建材等高耗能产业仍是支柱产业。^[3] 尽管目前我国政府已经意识到发展低碳经济的重要性,但由于很多地区对传统经济增长方式的路径依赖严重,加之低碳科技创新在我国起步较晚,相关科学技术及生产设施还比较落后,所以在短期内低碳科技创新还面临重重阻碍。

低碳科技创新的推进需要投入大量的人力物力和财力,这就使其具有较高风险性。开展低碳科技创新的每一个环节,从理论研发,投入生产,到市场营销,优化升级,都需要相应的投入,而这些投入是否实现对应的价值补偿,则存在很多不确定因素。这些不确定因素既包含技术自身可能存在的缺陷漏洞,也包

涵市场需求、政策规章、社会环境等种种因素。这些不确定因素的叠加大大增加了低碳科技创新的风险性。

3.2 收益外部性

低碳科技创新能够促进生态产业竞争力提升,因其具有正外部性特征,所创造的社会价值要大于企业自身收益。在实际的创新过程中,企业作为创新主体自身对于技术投入的能力较小,且低碳科技创新给企业带来的利益较低,所以这部分收益更多需要政府的资金补贴和政策支持。其收益具有外部性特征。在未来的发展模式,需要政府在低碳科技创新过程中引导更多元化的投融资体系,建立专项资金的同时,完善碳金融市场,把低碳产业、生态产业作为新的经济增长点来培育,给低碳科技创新提供保障。

3.3 高度政策关联性

低碳科技创新的发展与国家、地方相应的环境保护政策、专利制度政策、财税政策、产权政策、环保产品招投标政策等规章政策都具有高度的关联性。政府的各项政策对低碳科技创新具有导向、规范及保障作用。低碳科技创新的政策体系是一套多元化、全面化的“组合拳”,是互相支持、互相协同的政策体系。所以在低碳科技创新促进生态产业竞争力的过程中离不开一系列的政府政策支持。在未来的发展中,政府部门慎重把握支持低碳科技创新的政策出台的时机、内容、形式、调控力度、持续时间非常重要。^[4]

3.4 创新行业标准较少,地域性强

由于低碳科技创新还是处于萌芽发展时期,其行业标准还不统一,技术地域性强。因为我国目前各个地区环境保护政策的可变性较大,各地对于企业碳排放达标的标准不尽相同,所以使得行业标准制定较难,形成明显的地域特征。^[5] 例如在挥发性有机化合物(VOCs)排放标准上,国家规定所有行业的恶臭气体排放,均遵循《恶臭污染物排放标准》,暂无特制的行业标准。而北京、天津、上海、浙江、山东等地区又针对本地区的具体情况,发布了针对制药、铅蓄电池、垃圾焚烧等行业的细分标准。这就形成了各地企业在进行低碳科技创新的目标制定和路径选择上出现不同,具有明显的地域特征。

4 低碳科技创新促进生态产业竞争力提升的运行模式

低碳科技创新是低碳经济发展的源源动力,更是促进生态产业竞争力不断提升的重要因素。为了研究低碳科技创新促进生态产业竞争力提升的运行模式,我们可以借鉴美国纽约州立大学石溪分校和颇彻

斯分校政策研究中心主任亨瑞·埃茨科威兹(Henry Etzkowitz)所提出的“三螺旋”结构来理解。三螺旋是指高校(科研机构)—企业—政府三方在创新过程中相互影响、相互合作,以实现资源共享同时每一方都保持自己的独立身份,保持各自效应最大化的一种创新模式。^[6]

在低碳科技创新模式中,同样也是政府、企业和高校及科研机构三方共同作用下推动生态产业竞争力的不断提升。

4.1 政府推动并保障低碳科技创新

政府部门因其自身地位的特殊性,在政策制定、资金支持、财税制度等多个方面影响低碳科技创新的运行情况。具体而言,体现在政府对低碳科技创新的引导、规范和保障三个方面。

4.1.1 引导作用

前文已经提过低碳科技创新是具有正外部性的活动,且具有一定风险性,在竞争完全的市场环境下企业得到的收益具有滞后性,使得企业进行低碳科技创新的积极性必然会受到打击。这就需要政府部门通过政策引导和资金引导来带动社会低碳科技创新活动。其一是政策引导,政府部门首先在宏观政策上明确未来经济的发展方向,指明低碳经济的重要意义。其次在财税制度上对积极研发和采用低碳生产技术的企业给予相关优惠,而对大量消耗资源低附加值,破坏环境的企业进行加倍征税。降低企业开展低碳科技创新的风险,提高其积极性。其二是资金引导,因为低碳科技创新的过程中需要大量资金支持,只靠企业自身投资往往比较困难,所以需要政府通过财政补贴、建立专项基金、鼓励个人与单位参与产学研合作而设立相关基金补贴等。通过政府部门的积极引导,使得低碳科技创新有了明确的方向和动力。

4.1.2 规范作用

企业在进行低碳科技创新的活动中容易受到市场需求的影响,在创新过程中可能会出现创新水平参差不齐、产品标准不一等问题。从而加大了风险和成本。此时政府部门可以通过制定相关规范和技术标准,对进行低碳科技创新的企业进行适当要求,从而有效降低相关风险。

4.1.3 保障作用

低碳科技创新对产业竞争力的提升具有重要作用,其成果必须受到法律的保障。这就需要政府部门在相关产权制度和技术专利方面进行保障。一方面是在低碳科技创新形成的成果要及时进行专利认定和产权保护,当低碳科技创新过程中取得阶段性成果

时,应当及时向相关机关提出申请,并得到产权保护;另一方面是对成果的预期价值进行评估,而通过市场配置可以实现创新成果的流动,从而衡量创新成果对于产业提升的具体价值。进而优化市场配置^[7]。

4.2 企业作为创新主体直接影响低碳科技创新水平

企业是低碳科技创新的研发者、应用者和直接受益者。政府部门为企业进行低碳科技创新营造良好的环境,企业需要根据宏观环境和自身实际情况积极开展低碳科技创新,一方面是在日趋激烈的市场竞争环境中取得立足之地,一方面也为生态产业竞争力水平提升作出贡献。

首先企业是低碳科技创新的研发者,世界经济的大趋势是低碳经济,随着越来越多发达国家设置“碳排放税”、“碳壁垒”等门槛,企业若想提升自身竞争力,不被市场淘汰,就必须顺应时代潮流开展低碳科技创新。这需要其敢于突破原有的经营模式,投入一定人力物力,积极推动科技创新。以IBM公司为例,该公司在其整个发展历程中都离不开技术创新。1932年,该公司集巨资建立了第一个进行研究和开发的企业试验室,现在每年用于技术研发的投资达到50亿美元,到2004年已获得了超过28000项美国专利,远远超过苹果、HP、微软、SUN,戴尔、EMC、英特尔等公司专利数的总和。被业界称为“蓝色巨人”。

其次,企业是低碳科技创新的应用者。“实践是检验真理的唯一标准”。任何一项低碳科技创新的成果都需要在企业中实施和应用从而得到其价值的认定。通过应用及反馈从而不断完善低碳科技创新成果中存在的不足之处。

第三,企业是低碳科技创新的受益者。从长远来看,低碳科技创新所产生的社会价值要远远大于开展创新的投入成本。通过一套科学、合理的利益分配机制,能够让企业享有开展创新所带来的直接收益,从而充分调动企业的积极主动性。推进创新成果产业化推广。进一步提升生态产业的竞争力。

4.3 高校和科研机构为低碳科技创新提供智力支持

在低碳科技创新的运行模式中,高校及科研机构是人才和知识的聚集地,对促进生态产业竞争力提升具有重要作用。一方面是在人力资源的培养输送方面,高校及科研机构对于创新性人才的输送是低碳科技创新开展的中坚力量,通过系统化的教育体系和科学的实践锻炼,培养一批批在低碳科技领域知识储备量大和具有一定影响力的创新人才梯队,为企业低碳科技创新提供有力支持。另一方面是通过企业与高

(下转第39页)

业作为传统产业在激烈的市场竞争中正处于新旧动能的持续转换阶段,许多企业受到各种环境因素的影响而面临着危机与机遇并存的境遇,在互联网+时代的快速冲击下,传统产业利用互联网平台进行创新驱动有助于产业升级,依靠技术的进步和分销渠道的创新才能提升企业品牌的竞争力,才能促进晋江市的经济持续保持强劲的增长势头。

参考文献

[1] 中国晋江政府信息公开专栏[EB/OL]. [2017-04-20]. ht-

tp://jinjiang.gov.cn/zfmlshow.aspx? Ctlgid=55244773.
[2] 肖斌,赖新峰. “互联网+”背景下中国制造业的柔性化生产研究[J]. 行业探讨,2015(9):148-152.
[3] 余燕东. 互联网时代营销模式创新的途径与对策研究[J]. 市场论坛,2015(1):56-57.
[4] 张瑶. 互联网思维与传统企业创新模式[J]. 投资理财,2014(3):85-86.
[5] 乔红学. 基于产业集群视角的绍兴纺织产业国际竞争力提升研究[J]. 对外经贸,2014(3):56-59.
[6] 钮力书,冯伟. 晋江市运动品牌企业发展的回顾与展望[J]. 体育学刊,2011(5):78-82.

Study on the Brand Building and Innovation Research of Jinjiang Shoes and Apparel Textile Industry in Internet+ Era

OUYANG Chun-feng

(Quanzhou Institute of Technology, Quanzhou Fujian 362000, China)

Abstract: Jinjiang is famous for “City of brands” in China, shoes, clothing and textile has already become its local pillar industry. This thesis analyses the current status of shoes, clothing and textile industry in Jinjiang, and put forward the importance of brand innovation for traditional enterprises in the Internet plus era. Meanwhile, this thesis shares the opinion regarding how this industry can take the advantage of Internet platform to build and innovate in brands.

Key words: internet+; shoes and apparel textile; brand building; brand innovation; big data

(上接第 31 页)

校的合作,建立产学研一体化平台,更有利于将科研成果落实到社会实践中去,为企业进行低碳科技创新提供技术支持,帮助生态产业竞争力的稳步提升。

正是政府、企业和高校及科研机构三者的共同影响,形成了低碳科技创新“三螺旋”式的运行模式,通过各方协同作用,从而促进生态产业竞争力的提升。

参考文献

[1] 陈美球,蔡海生. 低碳经济学[M]. 北京:清华大学出版社,2015:165.
[2] PORTER MICHAEL E. The competitive advantage of na-

tions[M]. New York: The Free Press, 1990: 399-404.
[3] 张小兰,李道凤. 科技创新对低碳经济影响研究[J]. 科技管理研究,2012,(16):14-17.
[4] 李勤国. 低碳科技创新的政策支持[J]. 开放导报,2016(6):66-69.
[5] 董颖. 环保产业技术创新特征及对策研究[J]. 生态经济,2007(9):134-137,141.
[6] 匡维. “三螺旋”理论下的高等职业技术教育校企合作[J]. 高教探索,2010(1):115-119.
[7] 武瑞梅. 基于低碳技术创新的产业结构优化升级研究[D]. 保定:华北电力大学,2014.

Research on the Internal Mechanism of Low-carbon Technological Innovation Promoting Ecological Industry Competitiveness

MA Tian-kuo, JIANG Ren-liang

(School of Public Management, Tianjin University of Commerce, Tianjin 300134, China)

Abstract: Low-carbon economy is the current trend of China's current economic development, and low-carbon science and technology innovation for the upgrading of eco-industry has a positive role in promoting. This paper analyzes the evolutionary model of the two roles by introducing low-carbon scientific and technological innovation to promote the ecological mechanism of ecological industry, and then analyzes the basic characteristics and operation modes of low-carbon scientific and technological innovation to promote the upgrading of ecological industry.

Key words: low carbon technology innovation; eco-industry competitiveness; economic mechanism