

环境政策工具对生态创新的影响： 研究回顾及实践意义

林 枫,徐 悦,张雄林

(三峡大学 经济与管理学院,湖北 宜昌 443002)

摘 要:各种环境政策工具用来推进生态创新的开发、传播与应用,但不同政策工具对生态创新的作用效果还有待进一步挖掘。系统梳理了环境政策工具对生态创新影响的相关研究,探究不同政策工具的作用及其本质,以理解在推动生态创新开发、传播与应用情景下环境政策工具的作用及其实践意义。

关键词:环境政策工具;生态创新;管控型工具;市场型工具;减排成本

DOI: 10.6049/kjbydc.2017090060

中图分类号:X22

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2018)14-0152-09

The Effect of Environmental Policy Instruments on Eco-innovation: a Retrospect and Practical Implications

Lin Feng, Xu Yue, Zhang Xionglin

(School of Economics and Management, China Three Gorges of University, Yichang 443002, China)

Abstract: Various types of environmental policy instruments have been implemented to spur the development, diffuse and adopt of eco-innovation, but the effect about different instruments on eco-innovation remains to be further explored. This article systematically generalizes the relevant literature about the impact from different environmental policy instruments on eco-innovation, so as to seek the cause and essence of different environmental policy instruments from a variety of the related studies, which is helpful to understand the role and selection of environmental policy instruments in the context of development, diffuse and adopt of eco-innovation, as well as the practical implications.

Key Words: Environmental Policy Instruments; Eco-innovation; Command and Control Instruments; Market Instruments; Abatement Cost

0 引言

生态创新对于缓解环境压力、促进绿色经济和社会可持续发展至关重要,它不仅是“欧洲 2020”发展战略的基石,也是中国等发展中国家社会持续发展与绿色经济建设的重要引擎。目前,国内外众多学者都致力于挖掘推动生态创新的驱动因素,鉴于生态创新同时具有知识溢出的外部性和环境的正外部性属性^[1],如果政策或制度不能有效解决生态创新的这种双重外部性,则会降低企业开展生态创新实践的动力。因此,制度与环境政策在推动生态创新的开发、传播和应用方面具有非常重要的引导、支持作用。研究表明,环境政策工具较多^[2],而这些政策工具对生态创新的影响

效果到底如何目前还没有得到一致结论^[3]。部分研究表明,环境政策工具的作用很难归纳,不具有普遍性^[4];环境政策工具在生态创新中的推动作用因情景不同而存在差异^[3];不同类型的环境政策工具之间具有冲突性和互补性^[5]。而且,即使同样的政策工具在不同的国家与地区其使用情况及效果也存在差异,理论研究还有待进一步解决“环境政策工具对生态创新的作用到底是驱动、引导(转型)还是抑制”^[6]以及“生态创新政策向左走、向右走”^[3]之感。

从这些研究结论来看,环境政策工具的实际与潜在作用还没有得到充分理解,迫切需要准确地阐明环境政策工具对生态创新的作用及其政策工具选择,以更好地推进生态创新的开发、传播和应用。基于此,本

收稿日期:2017-11-03

基金项目:国家社会科学基金项目(14BJL087)

作者简介:林枫(1977—),男,湖北武汉人,博士,三峡大学经济与管理学院副教授、硕士生导师,研究方向为战略管理、知识管理;徐悦(1992—),女,湖北荆门人,三峡大学经济与管理学院硕士研究生,研究方向为战略管理、财务管理;张雄林(1972—),男,吉林蛟河人,博士,三峡大学经济与管理学院副教授、硕士生导师,研究方向为技术经济、企业管理与知识管理。本文通讯作者:张雄林。

文认为有必要专门就环境政策工具对生态创新影响作用的相关研究进行系统、深入的归纳总结,对不同政策工具的作用进行深入探究及本质挖掘。因此,着重梳理以下几个方面的内容:①环境政策工具的内涵及类别;②从理论与实证研究成果两个方面梳理环境政策工具对生态创新的作用;③结果讨论及实践意义。阐释环境政策工具对生态创新产生不同作用的原因与本质,探讨研究的实践意义,尤其是环境政策(工具)设计。总之,本文旨在通过系统梳理相关文献,更好地揭示不同类型环境政策工具在推动生态创新开发和传播过程中的作用,以更好地设计环境政策工具,激发、推进生态创新行为。

1 研究构念内涵

1.1 环境政策工具内涵及类别

环境政策是国家保护环境的大政方针,有助于解决经济活动引起的环境负外部性问题,进而推动企业与各类组织开发、应用、传播环境友好型技术和产品的重要举措^[7];环境政策工具是指政府实现其环境政策目标所运用的各种方法与技术的总称^[2]。现实中政策制定者用来改善环境、追求绿色经济发展的环境政策工具有多种类别,按照控制程度(强—中—弱),这些政策工具一般可分为以下几类:

(1)管控型工具(命令型工具)。这类工具针对环境技术、环境绩效与生态结果制订法律标准,强调政府通过对市场主体实施法律义务或禁令来实现环境目标^[6],即对那些没有履行和实现环境要求的污染者进行经济或行政处罚。管控型工具主要包括:禁令、技术标准、排放标准与排放限制等。这些工具通过对市场主体未满足环境标准进行处罚,改变市场主体的投资收益率,具有很强的监管作用,但其作用有时被认为不如市场型工具的效果^[7]。

(2)市场型工具(经济型工具)。这类工具主要通过影响产品价格或生产成本,减少对环境有害物质的排放,以实现环境目标^[7]。市场型工具主要包括生态税(环境排放费和环境税)、补贴、可贸易的排放许可、押金偿还方案(环境损害责任和赔偿)等^[2]。这类工具通过改变对环境影响的产品的相对价格、输入成本或生产成本,从而直接改变市场主体的投资与收益。这类工具为污染者提供了一定的自由与灵活性,通常会积极影响生态创新行为。

(3)自愿型、协商型及标识型工具等(自愿型工具)。这类工具一般采用合作方式,通过污染主体的自我调节提高其灵活性^[2],包含政府与生产组织之间达

成环境目标的谈判协议,以及环境管理体系认证、信息标签说明(如各种表明特定产品环境影响信息的生态标识)等工具^[6]。这类工具旨在促进环境友好型行为,但一般非强制,也不提供财政支持。

随着环境问题的日益突出,环境政策工具已成为推动生态创新开发、应用和传播的重要驱动力,各种类型的政策工具被普遍应用,其应用区域也在不断扩大。

1.2 生态创新内涵及主要特征

生态创新是指在产品整个生命周期内能为顾客、企业与社会提供价值,同时能减少环境负面影响的新产品、工艺流程、营销方法、组织结构,以及新型或改进的制度安排^[8]。这种创新强调在创新(或产品)整个周期内减少对自然资源(如原材料、能源、水、土地等)的使用,以及降低有害物质排放^[9];另外,这种创新可以是技术的,也可以是非技术的。尽管目前存在多种生态创新定义且表达方法存在差异,但这些定义的核心要点或评价标准在于生态创新必须减少经济活动对环境的危害^[9]。

作为创新的一个分支,生态创新与传统创新有许多共同点,比如,都使用相似的资源(如知识、能力、财力),涉及同样的生产设备、方法与程序及管理实践,但生态创新最重要的特征就是产生了积极的“双重外部性”问题^[1]:研发阶段知识溢出的知识外部性,以及应用传播阶段的环境正外部性。生态创新使社会受益,但企业承担了减少环境污染产生的额外成本,因而会降低企业投资生态创新研发的动力。因此,环境政策工具在推动生态创新的开发和应用过程中具有重要作用。理论而言,技术推动要素和市场拉动要素往往引导企业开展传统创新,管制或环境政策往往引导企业开展生态创新实践。

2 环境政策工具对生态创新的影响

2.1 理论视角及观点

(1)传统经济学理论的观点。经济学理论主要从减排成本曲线(包括边际减排成本曲线)与边际收益曲线的角度考虑管制的作用^[7]。该理论认为,环境问题是市场失灵的结果,受害者没有得到合理补偿而造成福利损失,所以,只有通过价格管控工具或数量限制等管制方式,才能通过污染者内部环境的外部性实现社会优化。价格管控工具间接干预经济过程,例如,针对输入、排放或产出的税收促使企业减少污染。静态角度看,当边际减排成本与边际收益曲线相交时,企业可以实现最优产量水平;动态角度看,如果企业投资于环境技术使得减排成本曲线内移,则在新的减排成本

曲线与税收曲线或其它税费成本曲线相交的污染水平下,当企业所得收益大于税收或其它成本时,新技术投资就是值得的^[7]。

数量管制可以进行直接干预,也可以采取间接的可交易许可制度。直接干预是指政府通过法律规章制度等方式强迫污染者减少污染,比如明确特定治理技术或规定排放上限,在这种情况下,个体污染者只能遵从规章制度的要求。另外,政府也可以签发一定量的可交易的排放许可证,让污染者自行决定排放水平和最优产量。

简言之,经济学观点的假定是,市场能有效运作并自动实现稀缺资源优化配置,同时,污染者承担了减少污染的成本,而不管运用什么类型的政策工具,管制均增加了排放价格(包括隐性的)。所以,经济学解释暗示环境保护增加企业额外成本,进而削弱企业竞争力。

(2)管理学理论的观点。1995 年哈佛大学的 Porter(波特)教授及其合作者共同提出“企业和社会双赢的假说”(波特假说),挑战了传统经济学理论有关管制对环境治理作用的解释^[10]。Porter 等^[11]认为,污染常常是资源浪费或不充分利用引起的,这种浪费的削减可能引起资源使用过程中生产力的改进,如果存在严格而又恰当的环境管制(尤其是市场型工具,如环境税),则能够激发创新实践(包括生态创新),在一些情况下部分甚至完全弥补遵从环境管制的损失(成本),这种因果关系如图 1 所示。也就是说,如果政策工具设计恰当,则环境管制会产生“创新补偿”作用,不但改进环境绩效,还会通过激发创新消除资源浪费与低效使用,有时创新会部分甚至完全弥补管制的额外成本,进而提升企业竞争力,最终实现企业与社会环境双赢。

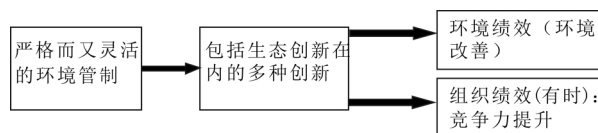


图 1 Porter 等的环境管制作用模型

Porter 等^[11]进一步指出,至少存在 5 点理由支持恰当的、精心设计的环境管制会产生企业与社会环境双赢的局面:①管制表明企业存在资源的无效使用及其技术改进的可能;②管制主要聚焦于信息收集,这会增强企业环境意识从而给企业和社会带来收益;③管制减少了企业对环境投资的不确定性,投资(环境技术)是有价值的;④管制创造了压力,进而激发创新和科技进步;⑤管制会引发竞争转向(偏向环境技术)。

需要补充的是,这个理论从短期来看,对环境技术的创新并不总是能够完全弥补遵从管制的成本,即短期内管制的作用可能不明显,但长期会实现企业与社会双赢。

会双赢。总之,管理学理论试图说明,设计良好的环境管制政策可以引起帕累托改进或“双赢”,通过生产流程改进或产品质量提升,不但保护环境,而且提升收益、增强企业竞争力。

2.2 相关研究结论

从上述不同理论观点来看,经济学理论认为环境政策增加了企业额外成本,削弱了企业竞争力;而管理学理论认为,如果政策设计合理,则环境政策工具会实现企业与社会双赢的局面(长期来看)。因此,在环境管制的作用上,经济学理论与管理学理论存在重大分歧。为更好地揭示环境政策工具对生态创新的影响,按照政策工具的分类梳理相关研究结论,以更好地理解不同环境政策工具的功效。

2.2.1 管控型工具的研究结论

管控型工具的思想在于,企业必须承担其经济活动所产生污染给社会造成损失的成本。管制者无法准确知晓企业所产生的污染水平,需更好地选取与操控管控型工具以实现其预期目标。管控型工具主要从标准(如环境技术标准与排放标准)与环境绩效(如产品标准或环境目标)等方面发挥作用。

(1)管控型工具对生态创新的总体效果。环境管制对企业生态创新的促进作用得到部分研究的支持。黄平等^[12]指出,环境管制对企业技术创新具有促进作用,一方面通过时期效应与强度效应促进企业开展技术创新,另一方面通过提供激励创新的规则(如知识产权保护)、加大资源投入鼓励企业技术创新,并基于湖南地区造纸与纸制品两个高污染行业的数据,证实了环境管制对企业环境技术改进具有促进作用。程华等^[13]通过收集 1978—2007 年我国各部委颁布的 428 项环境政策,运用柯布—道格拉斯生产函数,检验了环境政策对企业环境创新(生态创新)绩效的影响,研究表明,政策强度对经济绩效和研发投入绩效(知识产出)具有显著促进作用,而对环境绩效的能源消耗、工业废水排放率有抑制作用。王国印等^[14]通过对我国东部和中部地区 1999—2007 年的面板数据,实证检验了环境管制对企业技术创新的作用,结果表明,环境管制对企业创新的积极影响在中部地区没有得到支持,而在较发达的东部地区得到了很好的支持。对此,王国印等认为这是收入水平决定的,即落后地区要发展经济,所以即使实施严格的环境管制政策,也不大容易激发企业进行环境技术创新。

虽然管控型工具是生态创新的重要决定因素之一,但这类工具所产生的效果可能还取决于政策工具应用的具体情境,需要考虑地区差异、研究方法、管控型工具类型、企业类型、不同时间等因素。

实证研究方面,Belin等^[15]揭示了生态创新中管控型工具的地区差异。通过对法国和德国社区创新的调查,Belin等^[15]发现在推进系统化生态创新过程中,虽然环境管制存在积极作用,但绝不能低估本地化供应和需求方面的作用。张倩^[16]以我国内地30个省区2003—2011年数据资料为样本,检验了管制型和市场型两类环境规制对绿色技术创新的作用,研究发现这两类政策工具对绿色产品创新与绿色工艺创新都具有显著激励作用,但存在地区差异。在不同管控型工具类型(现有管制与远期管制)的作用方面,Horbach等^[17]基于2006年德国社区创新调查数据的研究发现,对产品生态创新来说,远期的管制对所有创新领域(包括能源消耗、排放削减与废物循环利用)都会产生重要影响,而现有管制只对能源消耗与废物循环利用有显著作用。对于企业间异质性问题,Kesidou等^[18]通过调研英国政府2006年环境保护支出的行业项目发现,缺乏创新的企业倾向于削减运营成本来响应环境管制要求与变化,而积极创新的企业倾向于更加积极主动投入环境创新活动,获取超越竞争对手的战略优势,对高度创新且开展环境研发投入的企业来说,严格的环境管制可能不是生态创新的主要驱动力,这种管制主要对那些没有开展生态创新技术前沿研发的企业有重要影响。

还有,环境管制对企业生态创新可能存在时间滞后效应。赵红^[19]运用中国内地30个省市工业企业1996—2004年面板数据,实证研究了环境管制中的时间滞后效应,结果表明存在环境管制滞后效应,即环境管制对企业技术创新的作用在滞后1期或2期才体现出来。类似地,李平等^[20]基于中国2000—2009年内地29个省市的面板数据,检验了环境管制政策的长期效应,结果表明环境管制政策对企业创新的激励作用具有滞后性,具体来说,政策当前会阻碍企业技术创新,但在中长期促进企业创新,在滞后第2期影响最明显。类似地,李璇(2017)以供给侧改革为理论基础,运用1995—2014年中国内地30个省市的面板数据,检验了不同时期管制强度对绿色技术创新的作用,结果表明在政策实施的第1期环境管制挤占了生产研发投入,负面影响了企业绿色技术创新,而在第2期环境管制与绿色技术创新之间呈“倒U型”关系而非线性关系。

从理论上讲,管控型工具是应对环境问题“市场失灵”的重要措施,是驱动企业生态创新活动的重要因素。这种强制性政策工具可以改变生态创新成本,实现资源在生态创新中的重新配置和优化,并会影响企业生态创新的效果、效率、方向、强度及规模。但相关实证研究结论并没有完全支持管控型工具对生态创新

的积极促进作用,原因可能是多方面的,如政策执行问题、具体应用情景、时滞效应等。例如,政策执行本身是一个极其复杂的动态过程,执行效果往往受到诸多因素的制约与作用,如经济发展与环境保护的冲突、环保部门与其它部门之间的冲突等,这些因素都会对政策执行效果产生重要影响,进而影响管控型工具对生态创新的功效。

(2)管控型工具(如技术标准)往往会形成技术锁定,限制新技术进一步发展。管控型工具要求每个污染企业承担相同份额的污染处理费用,而没有考虑企业之间的技术与成本差异,因而通过强迫企业采用较昂贵的方式控制污染水平可能并非有效。而且,技术标准和绩效标准往往阻碍企业采用新技术,形成技术锁定,限制新技术进一步开发。Popp等^[21]指出,当绩效标准或技术标准不明确或难以实现时,就会产生经济寻租或政治腐败。从纯粹的技术标准来说,实施技术标准的结果可能是由于技术锁定而冻结了技术发展而不是促进技术进步,而且,一旦企业技术标准目标实现,若没有后续追加的财政激励,企业就会缺乏进一步开展环境技术创新的动力。Popp还注意到,环境技术标准制定往往基于现有最好的控制技术,这样制定出来的技术标准往往更有利于那些已有相应技术专利或政策支持的企业。Pereira Sánchez等^[22]也持有类似观点,认为管控型工具的强制性特征通常能确保所追求的环境目标得以实现,但从经济视角来看,这种强制的统一要求会带来比预期更大的潜在成本,不利于推动新技术开发和应用,因为一旦标准实现或标准下降对企业没有实质影响,企业生态创新投入动力就会下降甚至消失。所以,管控型工具更多作用于技术传播而不是技术创新。

通过梳理环境政策对创新影响作用相关文献,Kemp等^[4]研究了不同环境政策工具在(生态)创新中的作用,基于不同研究方法的结果表明,管控工具比市场工具更能激发突破式创新。而且,已有实证研究结果也显示,一旦实现了排放限制水平,管制就成为创新的障碍进而影响效率。

但Vollebergh^[7]质疑上述管控工具对生态创新具有锁定作用的观点,认为管控工具所施加的标准为生产运营过程中的不可取行为提供了清晰信号,这是企业创新者努力追求的目标。Kemp^[9]也支持这种观点,认为绩效标准为企业执行力与灵活性提供了恰当匹配,能更好地激发突破式创新。

Porter等^[11]则指出,如果环境管制的目的是获得来自于新技术或新方法的创新补偿,则环境管制需要遵循3个原则:①政策必须为创新创造最大化的机会,

让创新方法实践于企业及其产业而不是停留在标准制定机构中;②环境政策应该培育持续的改进,而不是锁定任何特定技术;③政策制定过程应该在每个阶段与环节尽可能不留灰色空间(避免寻租或腐败)。

由于外部性所致环境治理问题的“市场失灵”,所以对企业生态创新进行干预是必要的,管控型工具是驱动企业进行生态创新活动必不可少的重要因素,但实施技术标准往往会阻碍技术发展,形成技术锁定,这是采用管控型工具需要注意的。

2.2.2 市场型工具的研究结论

市场型工具的思想在于,通过改变污染排放价格自动激发企业生态创新行为,主要采用生态税(包括环境排放费和环境税)、可贸易排放许可等方式。从理论角度看,市场型工具着重利用市场机制,以成本效益为切入点,让市场主体根据自身情况选择污染治理方式,以最低成本实现预期环境治理效果。围绕市场型工具是否有效,学术界从理论角度和实证检验角度进行了深入探讨和研究。

(1)理论探讨方面。部分学者支持市场型工具更有效率。比如,Vollebergh^[7]认为,市场型工具降低了环境政策成本,能通过激发技术进步应对环境恶化,所以,更有经济效率。Popp等^[21]进一步补充,如果改善减排环境的新设备成本足够低,则市场型工具会为企业应用新环境技术提供强大激励,尤其是当环境政策更灵活而企业可以自由选择最佳方式实现控制目标时,市场型工具会更有效。基于经济学的减排边际成本曲线理论,Vollebergh^[7]认为通过环境税或创建可交易排放许可市场所形成的价格,会使得所有污染者将价格定在与减排边际成本相等处,因为当污染成本低于这个价格时,污染是比支付税费更好的选择。因此,减排成本曲线实际上可以解决管制者与被管制者之间的信息不对称问题,从而以较低的成本实现减排目标,即最小化环境政策成本,而且,持续降低污染水平的动力还会继续存在,否则企业不得不支付额外的高污染税费,所以,企业可能继续进行环境研发投资和创新来提高生产流程效率、减少污染税费。

另外,Pereira Sánchez等^[22]比较了生态税与可贸易许可的区别,认为生态税的后果是污染仍旧保持在初始水平,而对可贸易许可来说,技术传播造成减排成本曲线移动,许可价格会下降,这就意味着污染成本降低反而促使企业产生更多污染,从而在新的均衡状态下提高污染水平。Vollebergh^[7]将此现象称为“反弹效应”(rebound effect),认为这种效应在很大程度上取决于政策的承诺和时间期限。Requate^[23]也持有类似观点,认为排放税为环境研发与新技术投资提供了更强

的激励,原因在于,新技术传播会导致许可价格降低,企业就没有动力进行环境研发投入来改进减少污染的技术。但Krugman(2010)不支持上述观点,认为可贸易许可也有一定优势,会引起较少污染排放。这些优势包括:许可有量的限制,只能排放符合特定要求的排放量;许可会激励每个企业减少排放,买方企业如果具有减少排放的能力就不会过多地买入许可,卖方企业如果设法减少排放就可以消除更多许可证;另外,如果许可是可交易的,则有助于行业恢复与持续发展,管理当局更容易通过操作可贸易许可等强硬政策应对环境变化。

也有学者认为,市场型工具在推动激进式变革方面的作用有限。Kemp等^[4]在系统梳理相关文献后指出,市场型工具有助于推动渐进式变革与技术传播,但无益于着眼于未来发展的激进式创新。Vollebergh^[7]指出,可贸易许可的灵活性会加大现有技术应用范围,减少企业对基础性研发和创新活动的投入。

Rennings^[24]指出,市场型工具的优越性只有在充分竞争和完全信息的情景下才会体现出来,但市场中充斥着不完全竞争的情形,市场型工具的功效因此大打折扣。而且,企业一旦通过创新获取了战略优势,标准可能就会成为激发创新的最恰当工具。

当然,市场型工具的好处是,对管理部门而言,设计税收水平并不像设计技术标准那样需要很多技术信息与知识,可以减少寻租成本以及误导性决策。而且,税收比标准更灵活,污染者可以根据其能力选择合理方式解决环境问题。同时,市场型工具及组合政策工具的组合安排(如排放税、可贸易许可、绩效标准),比技术标准更有助于推动生态创新,其为企业挖掘技术解决方案、寻求最小化合规成本提供了更多选择。

(2)实证研究方面。部分研究实证考察了市场型工具对企业生态创新的影响。比如,Mazzanti等^[25]以欧盟报废车辆行业为例,研究了免费回收这种经济型工具影响相关主体以及持续创新路径的效果。研究表明这类市场型工具的效果取决于行为主体的成本收益、自身技术能力及其技术选取,所以,在政策制定过程中需要意识到行业差异会产生不同市场效果。具体而言,经济型工具的效果取决于这种工具应用的具体行业、创新阶段、产品市场地位及其它有关因素。

Krozer等^[26]运用仿真方法模拟政策工具对创新的影响,结果表明与标准类管控型工具相比,市场型工具对供应方创新的作用更大,同时,市场型工具(如可贸易许可)为买方降低了减排成本,从政策周期的角度看,买方也能更快适应。

Fischer等^[27]以美国能源产业为例,研究环境政策

对废气减排及推动可再生能源发展的作用。研究表明,单个政策的效果(单个政策实现减排目标的成本)取决于参数值与减排目标。总的来看,制定排放价格是减排最有效的一项政策工具(经济型工具),其次是排放绩效标准,再就是相关税收及补贴等政策工具。排放价格之所以最有效,原因在于它鼓励化石能源生产商降低排放强度,让消费者节约能源,让可再生能源生产商扩大生产,并投资于研发以降低成本。基于此,这些学者建议,由于每种政策工具的功效不同,最好的政策策略就是采用排放价格与补贴等多种不同类型工具的组合。

Daugbjerg 等^[28]考察了丹麦 20 世纪 90 年代市场型工具在推动风力发电和有机农业两个生态行业发展中的作用,发现需求层面的市场型工具(如政府购买)在风力发电行业的作用更大,而供给层面的市场型工具(如农业补贴)在促进有机农业发展方面贡献更大,需求层面市场工具的效果并不像在风能领域那样有效,同时,农药税在促进有机食品行业增长的作用方面远不如能源征税对风能增长的促进作用。因此,两位学者认为,这主要是因为需求型市场工具是一种强制性消费,而有机性产品消费是自愿的,所以,在应用市场型工具时,不能简单地一概而论,需要分析不同行业的具体情况。换言之,如果政府的目标是增加某种产品的市场规模,则更应该注意对该产品需求具有刺激性的市场工具。

另外, Demirel 等^[29]基于英国 289 个企业层面 2005、2006 年数据,考察了环境税在企业投资环境保护方面的影响程度,结果表明环境税对不同类别的生态创新(末端污染控制技术、清洁生产技术、环境研发)并没有显著作用,这可能是由于环境税使用不广泛,设置水平较低。

国内学者许士春^[30]通过构建企业最优规划模型,研究了市场型环境政策工具对企业碳减排技术的影响。结果表明,不同市场型环境政策工具对企业提升环境减排技术的影响是不同的,对企业技术激励的效果也有差异。同时,在控制碳排放总量的情形下,碳排放税与补贴的实施成本较高,而碳排放权交易的实施成本比税收和补贴更低。

从这些理论分析和实践研究来看,与管控型工具相比,市场型政策工具能以更低的费用、更高的资源利用效率实现环境目标,这也是各国政府在环境治理中越来越多地引入市场型政策工具的主要原因。不过,市场型工具的效果在实施过程易受到一些因素的影响,包括环境政策的目标、市场竞争状况、市场信息、行业特征、企业技术能力等因素。但不管怎样,市场型政

策工具因其具有更大的灵活性和较低的监管成本而越来越受到各国的重视,在许多国家以不同方式逐步实施和应用,已成为当今世界环境治理的主要举措。

2.2.3 自愿型工具的研究结论

在自愿型工具下,企业满足环境目标时具有更大灵活性,体现的是超出法律界定的改进环境绩效的企业承诺,这种工具最典型的有环境管理体系认证、环境审计认证的国际标准(如 ISO14001)、生态标签、产品信息标识等。这些自愿型工具或方法主要通过认证项目实现,高度依赖企业自身承诺,当然,在某些情景中,这些自愿型工具也受到法律的约束与限制。

一些研究分别从理论与实证方面考察了自愿型工具对企业生态创新的影响。在理论分析方面, Demirel 等^[31]认为环境管理体系是企业开展环境研发与采用末端治理技术的重要驱动力,而对集成技术没有任何影响。原因在于,不同企业的创新具有异质性,较少的创新企业受益于最低的环境法规要求,而创新型企业运用环境管理体系作为创新平台,支持环境研发以实现领先的环境技术优势。Wagner^[32]认为,自愿性的信息标识举措为公司开展生态创新提供了额外的积极信号与作用,生态标识要求提供更多的产品信息与知识,这会激发公司开发新的生态产品并开展相关学习与培训,同时,提供生态信息也能满足对环境产品有需求的顾客,这也是对企业生产生态产品的一种激励。

实证检验方面, Frondel 等^[33]基于德国制造型企业研究发现,环境减排活动与环境管理认证体系实施之间没有呈现显著作用关系,其它单一政策工具对环境创新活动也没有显著作用,由此认为,企业引进环境管理认证体系的主要原因在于改善公司形象、节约资源、树立遵从环境管制规范的良好大众印象。Rave 等^[35]以德国 13 469 个企业为初始样本研究发现,与传统创新相比,环境管理认证标签有助于企业特别是新建企业生态创新,并会促进这些企业开展持续性生态创新活动。所以,环境管理认证标签对新建企业生态创新非常重要。

自愿型工具建立在企业与政府相互信任的基础上,减少了政府直接监管的成本,同时企业具有更大的灵活性与自由决策权,可以采用更适合企业自身情况的技术及研发投入,因而可以对企业产生更强的技术创新激励。另外,管制者可以缓解资金预算下降的压力与各利益相关者的博弈,以更低成本实现环境保护目标。但自愿型环境政策工具一直以来也存在争议,因为其实施过程会暴露出一些问题,包括自愿协议的实施与监督缺乏保障、监测和追踪不够、生态效益改善目标难以实现、给搭便车者留有空间等。因此,自愿

型工具的成功实施需要政府的强力支持,否则很可能流于形式或成为企业误导、欺骗消费者的一种广告宣传。

2.2.4 多类别政策工具组合作用的研究结论

不同政策工具各有优劣,其功效存在重要差异,单一型工具的众多实证研究结论表明,环境政策效果需要从多方面考量,因此,一些学者试图将不同类别的政策工具结合起来,考察多种类别政策工具组合的作用。比如,Jaffe 等^[36]分析了美国环境政策工具的作用,认为以市场为基础的环境政策工具会比命令型政策工具对环境友好型技术的发明、创新和传播产生更显著、更积极的影响。Requate^[23]比较了不同环境政策工具的作用,发现在充分竞争的市场中,市场型工具通常优于命令型工具,而且,税收比可贸易许可提供更长期的激励作用。另外,如果政策制定者能够预测新技术,或能够对新技术作出最佳反应,那么通过管理价格(税收)和制定数量标准(可贸易许可)产生的效果(几乎)是等同的。

Fischer 等^[36]发现,污染税、许可和免费许可的作用并没有高低之分,政策工具的作用大小取决于创新成本、模仿创新程度、边际环境效益函数斜率以及污染企业数量。

Johnstone 等^[37]收集了 7 个 OECD 成员国企业层面的数据,比较不同环境政策工具对企业环境研发决策的影响,结果表明感知的政策严格性是重要驱动要素,而技术支持项目对环境创新有显著影响,灵活的绩效标准和环境税也具有一定促进作用。

Vollebergh^[7]考察了环境政策工具对技术变革的作用。基于 OECD 成员国的研究发现,总体来说环境管制对发明、创新和环境技术扩散的影响是显而易见的,但不同类型政策工具的功效很难比较,因为不同研究在方法(如研究设计)及具体操作(如具体研究情境、变量的操作)上差异很大。因此,管控型工具和市场型工具的区别可能过于宽泛,而在这两种工具的选择上,环境技术开发的财政激励通常比市场型工具(如生态税)的作用更强,因而政策工具设计极其重要。

国内部分学者也对不同类别政策工具的组合作用进行了一些研究。比如,彭星、李斌^[38]认为,在考虑环境管制的作用时,更需要细化环境管制类型、所在地区,否则制定的环境政策难以具有针对性,不同类型环境管制的实施效果存在差异,即管控型工具的“技术锁定”、经济型工具的“市场灵活性”和自愿型工具的“自愿主动性”对绿色技术创新的激励效应存在差异。

余伟等^[39]通过收集 2004—2011 年国内省级面板数据,检验了不同环境政策工具对技术创新的作用,从

样本总体效果来看,直接管制和经济手段对企业技术研发投入有促进作用,但这种作用不显著,而自愿型工具(软措施)对企业研发投入有显著促进作用。其原因可能是,目前我国实行的排污费针对的是超标排污收费,而不是对所有排污收费,是一种惩罚型工具而不是激励型工具,因而对企业技术创新没有充分的激励作用。

李玲^[40]通过对我国东部、中西部 198 家污染密集型企业的问卷调查,发现管控型工具对企业绿色技术创新绩效的作用不明显,而经济激励型工具能更好地实现环境保护和经济发展。

不同的环境政策工具各有利弊,在不同条件下发挥的作用也有所不同。因此,不能简单地判断哪种政策工具更有效,而且,不同的地区、发展阶段、时期以及政策设计与执行力度等都会影响政策工具效果。一般而言,市场为基础的工具通过价格机制提供激励,比直接管控工具运行效果好,自愿型工具减少政府监管成本,企业也具有更大的灵活性,但对环境治理的实施效果不明显。因此,不能简单地对这些工具进行选择,而要根据治理目标、效率、资源分配效应、新技术的产生、监管成本、执行可行性进行适当权衡与综合考虑。

2.2.5 整体研究结论

从上述纷繁复杂的研究结论来看,管控型工具可能约束创新的潜在空间,长期来看更可能减少企业在成本与效率之间进行选择的动力;市场型工具提供了一种清晰的信号,表明所期望的市场产品、生产流程或环境技术,明确行为主体需要改进的方向,行为主体在市场型工具的激励下灵活性更大,但总体来看,并不存在一种最好的政策工具来激发环境保护的创新反应,即难以识别某种特定政策工具的效应,因为环境政策对生态创新的开发和应用既有积极推动作用,也会有负面影响(如技术锁定)。因此,具体政策及工具对特定的创新是有利还是不利,需深入挖掘内在原因,揭示其内在激发机制的本质,包括政策设计目标、政策工具影响生态创新的方向和强度以及政策设计特征等,换言之,政策工具效果取决于政策设计特征及政策应用的具体情境,在不同的地方和领域政策工具的影响是不同的。

3 结果讨论及实践意义

从前面不同类别政策工具作用的研究结论来看,很难得到明确结论,即哪些(或哪类)政策工具占主导地位,优于其它政策工具,但从中可以得到如下启示:

(1)监管和被监管不是简单的单向关系。换言之,生态创新受多种因素影响,单纯的激发—反应模式过

于简单^[4],这种逻辑假定生态创新源于管制或其它政策,但实际情况并非完全如此(生态创新也受技术、市场等多种因素的驱动)^[17]。生态创新发展可能先于政策制定,甚至会对政策制定过程产生影响,为新的创新政策铺平道路。对于多重政策对创新的影响,环境政策和创新政策具有协同效应,那些不确定性很大而又具有长期效益的突破式创新尤其需要创新政策的支持,但行为者面临的占用问题(知识溢出)和收益分配(环境溢出)问题又会限制生态创新技术开发和传播,双重外部性使得推动政策和市场拉动政策之间必须保持适当平衡。

(2)环境政策工具对生态创新的开发和应用既有积极作用,也有负面影响,不存在单一的最佳政策工具可用于激发生态创新。比如,命令型工具往往在生态创新初始阶段有作用,但随后会形成技术锁定。另外,在市场充分竞争下,生态税与可贸易许可在推动生态创新方面比管制更有效,但这可能只对低成本的渐进式生态创新有效而对突破式创新不起作用,有研究结论表明,突破式创新的开发更多来自于管制型而非市场型政策工具的推动^[4]。因此,需要把握政策工具之间组合的交互效应及协调效果。

(3)环境政策工具对生态创新的影响可能更多地取决于设计特征而不是工具类型。政策设计与实施的相关特征主要包括^[4]:①政策的严格性;②政策的可预测性;③政策有效的时期、政策应用阶段。正确的政策在错误的时间实施变革需付出很大代价却可能没什么效果,相反,在适当的时机,即使是微弱的政策刺激,也会发挥意想不到的效果;④对未来标准的政策承诺的可信度;⑤监督行为者遵从管制的概率;⑥执行力(对非遵从管制的检查和处罚)。实践来看,政策工具的设计、选取与实施非常重要。

在政策工具设计方面,一般要考虑如下几个方面^[41-42]:①明确政策目标并理清问题的本质。环境政策重在治理,目标在于减少废弃物进入环境,不伤害人类健康,也不导致过度的环境破坏,废弃物一旦产生就尽可能消除污染;②实现政策目标的工具或方法有哪些,了解作为解决方案的特定工具的适用性;③运用政策工具的具体情景。比如,研究对象及其所处行业(发展阶段)、企业类型、行业属性、生态创新类别、生态创新过程、政策目标等。最好是结合不同的环境政策工具,并考虑具体情景实现生态创新的成本削减与效益提升,以及环境保护与经济发展和谐。

在政策工具选取与实施方面,需考虑如下几个方面^[2]:①政策工具运用过程中的政策学习。政策工具的运用是为了拟合新的政策(形势)要求及政策制定范式,使用的模式极可能是在特定区域(如一个国家或地区)统一的,但也存在变革的可能,②政策实施的制度

嵌入性影响。一般来说,国家和社会结构决定了政策制定者如何界定利益及其与其他利益主体的权力关系,工具选择受历史与制度环境的影响,在为环境问题提供恰当解决方案时,这种制度嵌入性很难去除。因此,市场主体需要尽力消除先前已有的制度安排,花费一定的时间、资源等适应特定政策与工具,并锁定其位置。同时,政策制定也需要确保政策工具的持久性与一贯性,当政策工具效果不佳时,需要管理部门对政策工具进行审慎谋划、设计、试用以及实施。

概言之,不同政策工具一般具有不同功能,在实际应用层面,不同政策工具通常组合使用,以获取每种政策工具的功效。比如,OECD比较普遍的做法是采用“政策包”或“工具的组合”,以提升可持续发展过程中经济、社会与环境方面的整体功效水平^{[2][6]}。而且,在许多情况下环境政策的目标有多个,为实现最佳效果,往往需要利用各种政策工具的优点,将政策工具组合起来使用,以实现多方目标。

总体来看,环境政策为企业及各类组织开展生态创新提供了重要激励,促使他们开发和应用更具有环境友好型的新技术与新产品,但环境政策工具实施效果更取决于政策设计特征、执行力度以及政策应用的具体情境等,选择环境政策工具也是一项复杂的任务,要综合考虑多个方面。因此,环境政策工具的选取需要结合特定应用情况加以全面权衡。

参考文献:

- [1] 彭雪蓉,刘洋,赵立龙.企业生态创新的研究脉络,内涵澄清与测量[J].生态学报,2014,34(22): 6440-6449.
- [2] JORDAN A, WURZEL R K W, ZITO A R. 'New' instruments of environmental governance: patterns and pathways of change[J]. Environmental Politics, 2003, 12(1): 1-24.
- [3] 杨燕,邵云飞.生态创新研究进展及展望[J].科学与科学技术管理, 2011, 32(8): 107-116.
- [4] KEMP R, PONTOGLIO S. The innovation effects of environmental policy instruments—a typical case of the blind men and the elephant? [J]. Ecological Economics, 2011, 72: 28-36.
- [5] DÍAZ-GARCÍA C, GONZÁLEZ-MORENO Á, SÁEZ-MARTÍNEZ F J. Eco-innovation: insights from a literature review[J]. Innovation, 2015, 17(1): 6-23.
- [6] OOSTERHUIS F H, KUIK O J, BERKHOUT F G H. Innovation dynamics induced by environmental policy[J]. Ivm Report, 2007(7/5): 1-47.
- [7] VOLLEBERGH H. Impacts of environmental policy instruments on technological change[J]. OECD Report, 2007(5): 1-34.
- [8] REID A, MIEDZINSKI M. Eco-innovation[J]. Final Report for Sectoral Innovation Watch, Technopolis, 2008(6): 2-13.
- [9] KEMP R, PEARSON P. Final report MEI project about

- measuring eco-innovation[J]. UM Merit, Maastricht, 2007 (5):4-10.
- [10] 蒋秀兰,沈志渔.基于波特假说的企业生态创新驱动机制与创新绩效研究[J].经济管理,2015(5):190-199.
- [11] PORTER M E, LINDE C V D. Toward a new conception of the environment - competitiveness relationship[J]. Journal of Economic Perspectives, 1995, 9(4): 97-118.
- [12] 黄平,胡日东.环境规制与企业技术创新相互促进的机理与实证研究[J].财经理论与实践,2010,31(1):99-103.
- [13] 程华,廖中举.中国环境政策演变及其对企业环境创新绩效影响的实证研究[J].技术经济,2010,29(11):8-13.
- [14] 王国印,王动.波特假说,环境规制与企业技术创新——对中部地区的比较分析[J].中国软科学,2011(1):100-112.
- [15] BELIN J, HORBACH J, OLTRA V. Determinants and specificities of eco-innovations——an econometric analysis for France and Germany based on the community innovation survey[C]. Environmental Innovation, Industrial Dynamics and Entrepreneurship, 2009.
- [16] 张倩.环境规制对绿色技术创新影响的实证研究——基于政策差异化视角的省级面板数据分析[J].工业技术经济,2015(7):10-18.
- [17] HORBACH J, RAMMER C, RENNINGS K. Determinants of eco-innovations by type of environmental impact——the role of regulatory push/pull, technology push and market pull[J]. Ecological Economics, 2012, 78: 112-122.
- [18] KESIDOU E, DEMIREL P. On the drivers of eco-innovations: empirical evidence from the UK[J]. Research Policy, 2012, 41(5): 862-870.
- [19] 赵红.环境规制对中国企业技术创新影响的实证分析[J].管理现代化,2008(3):4-6.
- [20] 李平,慕绣如.波特假说的滞后性和最优环境规制强度分析——基于系统 GMM 及门槛效果的检验[J].产业经济研究,2013(4):21-29.
- [21] POPP D, NEWELL R G, JAFFE A B. Energy, the environment, and technological change[J]. Handbook of the Economics of Innovation, 2010(2): 873-937.
- [22] PEREIRA SANCHEZ A, VENCE DEZA X. Environmental policy instruments and eco-innovation: an overview of recent studies[J]. Innovar, 2015, 25(58): 65-80.
- [23] REQUATE T. Dynamic incentives by environmental policy instruments——a survey[J]. Ecological Economics, 2005, 54(2-3): 175-195.
- [24] RENNINGS K. Towards a theory and policy of eco innovation——neoclassical and (co-) evolutionary perspectives [C]. Center for European Economic Research, 1998.
- [25] MAZZANTI M, ZOBOLI R. Economic instruments and induced innovation: the European policies on end-of-life vehicles[J]. Ecological Economics, 2006, 58(2): 318-337.
- [26] KROZER Y, NENTJES A. Environmental policy and innovations[J]. Business Strategy & the Environment, 2008, 17(4): 219-229.
- [27] FISCHER C, NEWELL R G. Environmental and technology policies for climate mitigation[J]. Journal of Environmental Economics & Management, 2008, 55(2): 142-162.
- [28] DAUGBJERG C, SVENDSEN G T. Government intervention in green industries: lessons from the wind turbine and the organic food industries in Denmark[J]. Environment Development & Sustainability, 2011, 13(2): 293-307.
- [29] DEMIREL P, KESIDOU E. Stimulating different types of eco-innovation in the UK: government policies and firm motivations[J]. Ecological Economics, 2011, 70(8): 1546-1557.
- [30] 许士春.市场型环境政策工具对碳减排的影响机理及其优化研究[D].徐州:中国矿业大学,2012.
- [31] DEMIREL P, KESIDOU E. Stimulating different types of eco-innovation in the UK: government policies and firm motivations[J]. Ecological Economics, 2011, 70(8): 1546-1557.
- [32] WAGNER M. Empirical influence of environmental management on innovation: evidence from Europe[J]. Ecological Economics, 2008, 66(2-3): 392-402.
- [33] FRONDEL M, HORBACH J, RENNINGS K. What triggers environmental management and innovation? empirical evidence for Germany[J]. Ecological Economics, 2008, 66(1): 153-160.
- [34] RAVE T, GOETZKE F, LARCH M. The determinants of environmental innovations and patenting: Germany reconsidered[A]. Ifo Working Paper, 2011.
- [35] JAFFE A B, NEWELL R G, STAVINS R N. Environmental policy and technological change[J]. Environmental & Resource Economics, 2002, 22(1-2): 41-70.
- [36] FISCHER C, NEWELL R G. Environmental and technology policies for climate mitigation[J]. Journal of Environmental Economics & Management, 2008, 55(2): 142-162.
- [37] JOHNSTONE N, HASCIC I, POIRIER J, et al. Environmental policy stringency and technological innovation: evidence from survey data and patent counts[J]. Applied Economics, 2012, 44(17): 2157-2170.
- [38] 彭星,李斌.不同类型环境规制下中国工业绿色转型问题研究[J].财经研究,2016,42(7):134-144.
- [39] 余伟,陈强,陈华.不同环境政策工具对技术创新的影响分析——基于 2004—2011 年我国省级面板数据的实证研究[J].管理评论,2016,28(1):53-61.
- [40] 李玲.环境规制程度与企业绿色技术创新绩效——基于结构方程模型的实证研究[J].经济论坛,2017(4):97-102.
- [41] VEUGELERS R. Which policy instruments to induce clean innovating? [J]. Research Policy, 2012, 41(10): 1770-1778.
- [42] MORI D. Market distortions and optimal environmental policy instruments[J]. Journal of Regulatory Economics, 2017(6): 1-13.

(责任编辑:万贤贤)