

企业创新与环境绩效

——基于外部治理环境的视角

李涛 李昂

(华北电力大学经济与管理学院, 北京 102206)

【摘要】 本文选取2012~2017年我国沪深两市上市公司为研究样本,通过构建企业创新、环境绩效与外部治理环境因素三者关系的固定效应模型,提出相应研究假设并实证检验了企业创新与环境绩效之间的关系。结果表明企业创新投入和环境绩效之间呈显著的U型关系;政府干预程度低以及法治水平高的地区,企业创新投入和环境绩效之间的U型关系更加明显;国有企业中企业创新投入和环境绩效之间的U型关系更加明显。此外,第一大股东持股比例、公司规模、盈利能力对环境绩效亦产生显著正向影响。以上的研究结论对我国企业和政府的环境保护实践方面具有一定的指导意义。

【关键词】 企业创新 环境绩效 政府干预程度 法治化程度 外部治理 绿色发展

DOI: 10.3969/j.issn.1004-910X.2019.10.011

【中图分类号】F273.1; F275 【文献标识码】A

引言

近年来政府和企业对环境问题的关注度不断上升,今年召开的两会肯定了全面建成小康社会三大攻坚战之一的污染防治攻坚战成果。十八大以来,环境策略推陈出新,生态、创新、绿色发展等关键词频繁出现在公众的视野中。绿水青山就是金山银山,要保住绿水青山不仅要依靠政府的监督,更应该由企业担负起这个责任。企业为此要不断进行创新,尤其是在提升环境绩效方面应加大投入。企业作为社会责任的承担者,必然受到政府的外部监督及公众的舆论监督,这将对企业的环境策略产生较大影响。创新可以一定程度上反应出企业的路线规划和发展方向,企业在创新上的投入会通过生产中发生的污染排放物的增减直接影响其环境绩效。

本文将2012~2017年中国A股上市公司作为研究样本,对企业创新如何影响企业环境绩效进行了实证研究。并从外部治理环境的角度,通过对不同政府干预水平和不同法治水平下企业创新对环境绩效的相关性研究,从企业、政府、法治方面为企业提高环境绩效提供建议。本文的主要

研究贡献如下:(1)目前对于环境绩效影响因素中的企业内部要素研究主要集中在高管及董事会层面,本文通过对企业创新进行量化,探讨了企业创新的水平高低对环境绩效的影响,丰富了相关研究;(2)在上一步研究的基础上,本文首次从外部监管环境的角度,从政府干预程度和法治化程度对企业创新和环境绩效的关系进行研究,通过将宏观的外部环境和微观的企业创新相结合,打开了环境绩效研究的新大门;(3)本研究的结果能够为企业如何兼顾创新和提高环境绩效提供决策依据和建议,并有助于进一步加强企业创新水平和效率。

1 文献回顾

近年来有关企业创新和企业绩效的研究表明,不同的企业创新模式对企业绩效均有显著的正向影响,不同创新模式与外部环境的匹配关系对绩效有显著影响^[1]。并且企业研发投入的力度达到门槛一时,会对企业绩效产生显著正向影响,达到门槛二时,这种效果会变得不显著^[2]。同时,企业创新的质量和数量也会对企业经济绩效产生不同影响^[3]。不同的发展时期,创新和绩效的关系

收稿日期:2019-05-16

作者简介:李涛,华北电力大学经济与管理学院教授,博士,博士生导师。研究方向:财务会计、管制会计、环境会计。李昂,通讯作者,华北电力大学经济与管理学院硕士研究生。研究方向:管制会计、环境会计。

也有所不同。处于成长期的企业,创新和绩效正向关系显著,成熟期的企业,这种关系持续的时间较短,衰退期的企业则无法体现出创新和绩效的正向关系^[4]。

有关企业创新和环境绩效的研究较少,仅有的研究表明,企业环保专利的申请能够显著提升环境绩效,且国有企业对这种相关性更加敏感^[26]。技术创新会降低技术性连锁独立董事对环境绩效的正向关系^[5]。企业研发人员的增加会加强政府补贴对环境绩效的正向作用,环境研发投入对政府补贴和企业环境绩效之间的关系也发挥了中介作用^[6]。

现有关于环境绩效影响因素的相关研究主要基于外部监管视角和企业内部视角。基于外部监管视角,潘红波和饶晓琼^[7]对《环境保护法》的执行情况进行评估,发现立法能够显著提升环境绩效,在经济发达地区效果更加显著。宋建波和李丹妮^[8]从制度建设的角度,通过研究环境绩效和环境信息披露的激励机制,提出了改善环境绩效的途径。李卫宁和陈桂东^[9]基于外部环境视角,提出通过构建有约束力的外部环境提高环境绩效。基于企业内部视角,Walls 等^[21]从公司所有者、经理和董事会之间的关系对环境绩效的影响角度进行分析。Yang 等^[22]认为环境管理对环境绩效和企业绩效有显著的正向影响。邹海亮等^[10]研究了董事会连锁关系对环境绩效的影响,发现董事会连锁关系能够显著改善公司环境绩效,在高竞争行业和高资源松弛性企业这种效果更加显著。周晖和邓舒^[11]基于代理理论探讨了企业高管薪酬对环境绩效的影响,发现了二者之间的倒 U 型关系。张爱美等^[12]构建了环境管理、经济绩效与环境绩效三者关系的模型,从三者相互影响的角度为企业环境绩效的改善提出了建议。这些研究从外部监管和内部管理的角度揭示了企业环境绩效影响因素的秘密,但目前为止却很少有研究立足于企业创新的角度对环境绩效进行分析。

2 理论分析和研究假设

企业创新是企业适应环境的过程,是企业保

持和提升竞争力的关键。无论是专门在环境方面进行的创新还是在技术创新时加以考虑环境的因素,都有助于企业节约资源、保护环境。Flores 等^[24]通过环境专利数量衡量技术创新,在研究了 1989~2004 年间美国 127 个制造企业的样本后发现,环境技术创新可以有效减少污染物的排放。Long 等^[20]研究了环境创新行为在 182 家中国企业的经济和环境绩效中的作用,并通过扩展的计划行为理论(TPB)模型发现环境创新行为对环境绩效的影响大于对经济绩效的影响。Huang 和 Li^[19]研究了环境创新战略、资源调整与绿色创新绩效之间的关系,发现合作伙伴之间的环境创新战略和资源协调与绿色创新绩效正相关。Choi 和 Han^[17]使用 1996~2011 年 33 个高收入国家和 36 个中等收入国家的数据,并通过测量二氧化硫和二氧化碳的排放来研究环境创新对减少空气污染的影响,结果表明,环境创新显著改善了高收入国家的环境状况,对中等收入国家却并没有显著的影响。Gonzalez-Blanco 等^[18]通过研究西班牙的制造业公司发现产品创新和工艺创新对环境绩效有负面影响。技术创新对环境绩效的影响往往在相对较长时期才能够显现出来,即创新对企业短期的环境绩效不一定有显著的影响,并且由于创新初期企业的投入与回报不成正比,会出现环境绩效随着创新的进行而降低的情况^[5]。随着企业创新的投入越来越大,成果逐渐显现,环境绩效会随着进一步的创新投入而由降转增。综上,本文提出如下假设:

H1: 企业创新投入和环境绩效之间呈显著的 U 型关系。

North^[25]提出外部治理环境是规范基本社会、政治与法律中出现的有关生产、交换与分配的规则,有助于激励人类产生的经济或政治交易行为。政府干预和法治水平作为外部治理环境中的两个重要因素,能够对企业的内部治理产生一定的影响。曾昌礼和李江涛^[13]通过分析 2005~2014 年我国政府审计和环境绩效的数据发现,政府环境审计可以显著提升环境绩效,并且政府环境审计的环境污染治理功能随着审计强度和制度环境的改善而更加显著。王红建和汤泰劼^[14]研究了省级

官员任期考核与五年规划目标考核对企业环境治理的影响,结果表明企业环境投资的官员任期周期性规律在国家将环境绩效纳入地方政府考核之后变得显著。张功富^[15]研究发现,政府干预越严重的地区,环境污染越严重,并且国有企业比非国有企业在环保上投入的更多。周权雄^[16]通过研究 2001~2007 年二氧化硫排放量的数据,指出地方政府的短视行政干预越多,二氧化硫的排放量就越难以控制。在政府干预程度低的地区,企业对资源投入和战略制定更加自主,创新投入和环境绩效之间的 U 型关系会基本保持住。政府干预程度大的地区,政府干预对企业创新具有替代作用,进一步遏制了企业通过创新改善环境绩效的成果。同样,法治水平作为同政府干预一样的外部治理环境因素,对企业创新与环境绩效之间的关系具有与政府干预相同的作用。Menguc 等^[26]指出,当政府加强对企业的法治监管时,会用强制方式严格管控企业在排污方面的行为。周晖和邓舒^[11]提出,当法治水平越高时,企业面临的来自政府在环保方面的直接压力会更大,从而会积极地实施环保策略,免于被处罚的同时占据行业环保竞争的高地。综上,本文提出以下假设:

H2a: 政府干预程度低的地区,企业创新投入和环境绩效之间呈显著的 U 型关系更加明显。

H2b: 法治水平高的地区,企业创新投入和环境绩效之间呈显著的 U 型关系更加明显。

政治锦标赛理论在我国经济的发展过程中起不可或缺的作用^[27,28]。政治锦标赛理论的观点是中央通过考核官员任期内的经济增长水平,并进行排名比较,靠前的官员才能获得晋升。国有企业中,高管为了政治晋升而努力提升企业绩效,同时也会对环境绩效投入更多的关注,在进行企业创新时会综合考虑能够提升环境绩效的创新方式,创新投入对环境绩效的先降后升型关系影响会更加显著。综上,本文提出以下假设:

H3: 国有企业中企业创新投入和环境绩效之间呈显著的 U 型关系更加明显。

3 研究设计

3.1 样本选择与数据来源

以 2012~2017 年我国沪深两市上市公司为样

本,剔除金融类上市公司、ST 类公司样本及不完整数据后,获得 182 家公司共 1017 个观察值。本文通过以下途径获取数据:(1) 企业创新和其他企业数据来自于国泰安数据库;(2) 环境绩效数据通过企业年报、企业社会责任报告、企业网站、巨潮资讯网手工收集整理获得;(3) 外部治理环境数据通过《中国分省份市场化指数报告(2016)》整理获得。

3.2 变量定义

(1) 被解释变量

环境绩效的测量在国内外的相关研究中一直是关键问题,关于环境绩效的定义也没有统一的标准。国外学者主要采用国际标准化组织发布的 ISO14031 环境绩效评价指数作为环境绩效的替代变量,也有学者用美国环保署(EPA)发布的有毒物质排放清单(TRI)、世界可持续发展工商理事会(WBCSD)发布的生态效益指数作为衡量环境绩效的指标。鉴于数据获取上的难度,国内学者多通过企业环保支出或排污费支出、将企业获得的环境奖励或惩罚赋予权重合分等方法衡量环境绩效。本文参考周权雄^[16]的做法,将企业环境投入作为企业环境绩效的替代变量。在稳健性检验中,将企业排污费的自然对数作为衡量环境绩效的指标。

(2) 解释变量

企业创新数据来自国泰安数据库,通过将企业研发投入取自然对数作为企业创新的代理变量。政府干预和法治水平两个外部环境治理指标通过《中国分省份市场化指数报告(2016)》中“减少政府对企业的干预”、“市场中介组织的发育”两项指标衡量。其中,“减少政府对企业的干预”为反向指标,其值越大,政府干预越小;其值越小,政府干预越大。

(3) 控制变量

根据现有研究,选取股权结构、公司规模、盈利能力、资产负债率、企业性质、所在行业作为控制变量。

表 1 变量定义

变量类型	变量名称	变量符号	变量定义
被解释变量	环境绩效	<i>CEP</i>	企业环境投入的自然对数
	企业创新	<i>RDS</i>	企业研发投入的自然对数
解释变量	政府干预	<i>gov_1</i>	“减少政府对企业的干预”，反向指标
	法治水平	<i>law_1</i>	“市场中介组织的发育”指标
控制变量	股权结构	<i>TOP1</i>	第一大股东持股比例
	公司规模	<i>SIZE</i>	期末总资产的自然对数
	盈利能力	<i>ROA</i>	净资产/总资产的平均值
	资产负债率	<i>LEV</i>	期末总负债与总资产之比
	企业性质	<i>GOV</i>	国有企业取值为 1，否则取值为 0
	所在行业	<i>HPI</i>	重污染企业取值为 1，否则取值为 0

3.3 模型构建

为对假设进行验证，本文分别构建了多元一次模型和多元二次模型检验企业创新和环境绩效之间的关系。

$$CEP = \beta_0 + \beta_1 RDS + \beta_2 SIZE + \beta_3 ROA + \beta_4 LEV + \beta_5 TOP1 + \beta_6 GOV + \beta_7 HPI + \beta_8 gov_ + \beta_9 law_ + \varepsilon \quad (1)$$

$$CEP = \beta_0 + \beta_1 RDS + \beta_2 RDS2 + \beta_3 SIZE + \beta_4 ROA + \beta_5 LEV + \beta_6 TOP1 + \beta_7 GOV + \beta_8 HPI + \beta_9 gov_ + \beta_{10} law_ + \varepsilon \quad (2)$$

4 实证分析

4.1 描述性统计

表 2 是对变量的描述性统计。通过表 2 可以看

出，环境绩效的最小值是 8.552，最大值是 19.983，标准差是 1.743，表明各公司环境绩效存在较大差异。为去除多重共线性的影响，本文将企业研发投入进行去中心化处理，研发投入的平方用 *RDS2* 表示，通过研发投入以及研发投入的平方两个变量看出，各上市公司在创新投入上的比重有较大差异。政府干预指数最小值是 -1.43，最大值是 9.04，表明各地区政府干预的程度差异较大。法治水平指数的最小值是 0.26，最大值是 11.15，表明不同地区的法治水平同政府干预程度一样，存在较大差异。

表 2 变量的描述性统计

变量名称	样本数	均值	中位数	标准差	最小值	最大值
<i>CEP</i>	1017	15.082	15.137	1.743	8.552	19.983
<i>RDS</i>	1017	-0.025	-0.060	1.754	-5.809	4.425
<i>RDS2</i>	1017	3.074	0.999	5.104	0.001	33.743
<i>TOP1</i>	1017	37.993	38.439	14.754	6.800	82.067
<i>SIZE</i>	1017	22.616	22.464	1.293	19.729	27.079
<i>ROA</i>	1017	0.026	0.022	0.057	-0.341	0.627
<i>LEV</i>	1017	0.495	0.514	0.199	0.015	0.982
<i>GOV</i>	1017	0.174	0	0.379	0	1
<i>HPI</i>	1017	0.735	1	0.442	0	1
<i>gov_1</i>	1017	4.297	4.550	2.604	-1.430	9.040
<i>law_1</i>	1017	5.925	6.130	2.532	0.260	11.150

4.2 相关性分析

表 3 是变量间的 Pearson 相关性检验。由表 3 可知, 企业创新投入与环境绩效在 0.01 水平上显著相关, 且除 ROA 外, 其他变量均与环境绩效显著相关。两个外部治理变量, 政府干预水平和法

治水平的相关系数较大, 且在 0.01 水平上显著, 表明两变量之间可能存在多重共线性, 本文参照周晖和邓舒^[11]的做法, 将政府干预程度和法治水平分别放入模型 (3)、(4) 和模型 (5)、(6) 中进行检验。

表 3 变量间 Pearson 相关性检验

	CEP	RDS	TOP1	SIZE	ROA	LEV	GOV	HPI	gov_	law_
CEP	1									
RDS	0.341***	1								
TOP1	0.203***	0.204***	1							
SIZE	0.617***	0.458***	0.301***	1						
ROA	0.008	-0.024	-0.05	-0.088***	1					
LEV	0.333***	0.203***	0.172***	0.539***	-0.369***	1				
GOV	-0.108***	0.079**	0.032	0.027	-0.083***	0.004	1			
HPI	0.178***	-0.031	-0.195***	-0.028	0.032	0.003	-0.135***	1		
gov_	-0.105***	0.116***	-0.155***	-0.205***	0.043	-0.143***	-0.019	-0.095***	1	
law_	0.060*	0.128***	-0.095***	0.019	0.005	-0.080**	-0.014	-0.117***	0.687***	1

注: ***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%水平上显著。

4.3 回归分析

(1) 企业创新与环境绩效

企业创新和环境绩效的回归分析结果见表 4。模型(1)是不添加企业创新平方项的回归结果, 显示企业研发投入与环境绩效在 0.01 水平上显著正相关。模型(2)中加入了企业创新平方项后进行回归, 结果显示企业创新的回归系数值为 0.0953, 企业创新平方项的回归系数值为 0.0172, 且都在 0.01 水平上显著, 说明企业创新和环境绩效之间存在显著的 U 型关系。并且模型(2)的调整后 R² 大于模型(1)的调整后 R², 说明模型(2)比模型(1)的拟合值要好, 支持本文假设 H1。

(2) 外部环境治理对企业创新和环境绩效关系的影响

表 5 是政府干预程度对企业创新与环境绩效关系的回归分析结果。表 5 中, 第 2、3 列是政府干预程度大的情况下对国有和非国有企业的影响关系。可以看出, 政府干预程度大时, 国有和非国有企业中企业创新和环境绩效的 U 型关系都不显著。第 4、5 列是政府干预程度小的情况下对国有和非国有企业的影响关系。其中国有企业中企业

表 4 回归结果分析

变量名称	(1)	(2)
	CEP	CEP
RDS	0.0819*** (-0.0265)	0.0953*** (-0.0273)
RDS2		0.0172*** (-0.00869)
TOP1	0.00664** (-0.00298)	0.00571* (-0.00302)
SIZE	0.759*** (-0.0428)	0.733*** (-0.0447)
ROA	1.728** (-0.785)	1.736** (-0.784)
LEV	0.209 (-0.266)	0.237 (-0.266)
GOV	-0.464*** (-0.11)	-0.468*** (-0.11)
HPI	0.756*** (-0.0956)	0.750*** (-0.0956)
Constant	-2.950*** (-0.894)	-2.393** (-0.936)
Observations	1017	1017
R-squared	0.441	0.443

注: ***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%水平上显著。

创新和环境绩效在 0.05 的水平上呈现显著的 U 型关系,而非国有企业的企业创新和环境绩效则在 0.1 的显著性水平上呈 U 型关系。综上所述,在

政府干预程度较小的样本组中,国企和非国企中企业创新与环境绩效之间的 U 型关系都显著强于政府干预程度大的样本组,支持假设 H2a。

表 5 政府干预程度对企业创新与环境绩效关系的影响

变量名称	(3) 政府干预程度大		(4) 政府干预程度小	
	国企	非国企	国企	非国企
	<i>RDS</i>	0.162*** (-0.0615)	-0.0552 (-0.0394)	0.824*** (-0.132)
<i>RDS2</i>	0.0257 (-0.029)	-0.00223 (-0.0108)	0.172** (-0.0739)	0.0338* (-0.0177)
<i>TOP1</i>	-0.0141* (-0.00841)	0.0164*** (-0.00511)	0.0245** (-0.0106)	-0.0067 (-0.0047)
<i>SIZE</i>	0.743*** (-0.116)	0.807*** (-0.0624)	-0.592*** (-0.197)	0.760*** (-0.0905)
<i>ROA</i>	2.485 (-2.379)	-0.28 (-1.197)	10.48*** (-3.05)	0.726 (-1.161)
<i>LEV</i>	2.053*** (-0.513)	-0.218 (-0.417)	2.504** (-1.24)	-0.329 (-0.437)
<i>HPI</i>	1.517*** (-0.223)	0.446*** (-0.156)	1.858*** (-0.303)	0.605*** (-0.15)
<i>Constant</i>	-3.534 (-2.558)	-4.024*** (-1.271)	23.33*** (-4.127)	-2.106 (-1.936)
<i>Observations</i>	94	393	83	447
<i>R-squared</i>	0.771	0.521	0.632	0.356

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著。

表 6 是法治水平对企业创新与环境绩效关系的回归分析结果。第 2、3 列和 4、5 列分别是法治水平高和法治水平低的样本组中国有和非国有企业里企业创新和环境绩效的影响关系。从 2、3 列可以看出,在法治水平高的样本组,国企中企

业创新和环境绩效在 0.01 的水平上呈显著的 U 型关系。虽然这种关系在非国企样本中并不显著,但在法治水平低的样本组中,企业创新和环境绩效的 U 型关系均不显著,因此假设 H2b 仍然成立。

表 6 法治水平对企业创新与环境绩效关系的影响

变量名称	(5) 法治水平高		(6) 法治水平低	
	国企	非国企	国企	非国企
	<i>RDS</i>	0.248 (-0.158)	-0.00871 (-0.0563)	0.173*** (-0.0544)
<i>RDS2</i>	0.301*** (-0.109)	0.00921 (-0.0161)	-0.0134 (-0.0264)	0.0126 (-0.0117)
<i>TOP1</i>	0.0487*** (-0.0157)	0.00685 (-0.0054)	-0.00815 (-0.00745)	0.0111** (-0.00542)
<i>SIZE</i>	-0.294 (-0.209)	0.794*** (-0.0732)	0.943*** (-0.123)	0.794*** (-0.0754)
<i>ROA</i>	2.145 (-3.346)	0.24 (-1.587)	2.762 (-2.391)	0.935 (-1.036)
<i>LEV</i>	2.274** (-1.094)	0.208 (-0.511)	0.984 (-0.617)	-0.541 (-0.422)
<i>HPI</i>	1.193*** (-0.387)	0.704*** (-0.172)	1.037*** (-0.228)	0.547*** (-0.165)
<i>Constant</i>	16.88*** (-4.614)	-3.522** (-1.56)	-7.280*** (-2.551)	-3.542** (-1.521)
<i>Observations</i>	63	381	93	365
<i>R-squared</i>	0.469	0.396	0.823	0.488

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著。

从表 5 和表 6 可以看出,企业创新和环境绩效关系显著性较高的模型(4)、(5)中,国有企业的显著性均高于非国有企业,且模型的拟合值也表明国有企业样本更具有说服力,因此假设 H3 成立。

4.4 稳健性检验

为了进一步检验上述结论的可靠性,本文进行了如下的稳健性检验。如前所述,将环境绩效的衡量指标由企业环保支出替换为企业支付排污费的对数。检验结果如表 7 所示。由表 7 可知,不加入企业创新平方项时,企业创新与环境绩效在 0.05 的水平上显著相关,加入企业创新平方项进行回归后,企业创新及其平方项分别在 0.01 和 0.1 的水平上与环境绩效显著相关,假设 H1 成立。在外部治理环境影响企业创新和环境绩效关系的稳健性检验中,如表 8 所示,高政府干预程度组中,企业创新的平方项的系数为正,且与环境绩效均在 0.05 的水平上呈显著的 U 型关系。低政府干预程度组中,企业创新的平方项与环境绩效的关系并不显著,从而证实了假设 H2a。高法治水平组中,企业创新的平方项在国企样本组中的系数为 0.247,且与环境绩效在 0.05 的水平上呈显著的 U 型关系,非国企样本组中,这种关系依然不显著。在低法治水平组中,企业创新和环境绩效的 U 型关系不能显著地体现出来。因此支持假设 H2b。另从表 8 中可以看出,在企业创新和环

境绩效的 U 型关系显著样本组中,即第 2、3 列和第 6、7 列,其中国企样本的显著性均大于或等于非国企样本,且国企样本模型的拟合值也高于非国企样本,因此假设 H3 成立。

表 7 稳健性检验结果

变量名称	LNSC	LNSC
RDS	0.0711** (0.0281)	0.0833*** (0.0289)
RDS2		0.0157* (0.00920)
TOP1	0.00550* (0.00316)	0.00466 (0.00319)
SIZE	0.738*** (0.0453)	0.714*** (0.0473)
ROA	1.679** (0.831)	1.687** (0.831)
LEV	0.288 (0.282)	0.315 (0.282)
GOV	-0.406*** (0.116)	-0.410*** (0.116)
HPI	0.911*** (0.101)	0.905*** (0.101)
Constant	-2.746*** (0.947)	-2.236** (0.992)
Observations	1017	1017
R-squared	0.407	0.408

注:***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%水平上显著。

表 8 稳健性检验结果

变量名称	政府干预程度大		政府干预程度小		法治水平高		法治水平低	
	国企	非国企	国企	非国企	国企	非国企	国企	非国企
RDS	0.815*** (0.137)	0.131** (0.0517)	0.157*** (0.0591)	-0.125*** (0.0433)	0.587*** (0.154)	-0.000617 (0.0500)	0.186*** (0.0532)	0.00720 (0.0433)
RDS2	0.194** (0.0770)	0.0365** (0.0184)	0.0306 (0.0279)	-0.0123 (0.0119)	0.247** (0.0965)	0.0184 (0.0148)	-0.00477 (0.0259)	-0.000396 (0.0133)
TOP1	0.0217* (0.0110)	-0.00759 (0.00489)	-0.0118 (0.00808)	0.0144** (0.00561)	0.0540*** (0.0154)	0.00150 (0.00462)	-0.00527 (0.00729)	0.00655 (0.00615)
SIZE	-0.580*** (0.206)	0.733*** (0.0941)	0.716*** (0.112)	0.814*** (0.0685)	-0.188 (0.216)	0.816*** (0.0678)	0.856*** (0.120)	0.797*** (0.0856)
ROA	11.41*** (3.180)	1.083 (1.208)	2.244 (2.285)	-0.943 (1.314)	4.322 (3.667)	-0.342 (1.340)	3.538 (2.342)	0.777 (1.176)

续 表

变量名称	政府干预程度大		政府干预程度小		法治水平高		法治水平低	
	国企	非国企	国企	非国企	国企	非国企	国企	非国企
LEV	3.269** (1.292)	-0.316 (0.455)	1.813*** (0.493)	-0.0667 (0.458)	1.617 (1.085)	0.0451 (0.442)	0.832 (0.605)	-0.639 (0.479)
HPI	1.833*** (0.316)	0.769*** (0.156)	1.726*** (0.214)	0.550*** (0.172)	1.780*** (0.353)	0.812*** (0.151)	1.441*** (0.223)	0.789*** (0.188)
Constant	22.63*** (4.302)	-1.735 (2.014)	-3.186 (2.458)	-4.429*** (1.395)	14.26*** (4.770)	-3.999*** (1.440)	-5.856** (2.498)	-3.736** (1.726)
Observations	83	447	94	393	84	475	93	365
R-squared	0.628	0.353	0.788	0.458	0.473	0.399	0.836	0.390

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著。

5 结 论

本文选取 2012~2017 年我国沪深两市上市公司作为研究样本,实证检验了企业创新和环境绩效之间的关系。结果表明:(1)企业创新投入和环境绩效之间呈显著的 U 型关系;(2)政府干预程度低以及法治水平高的地区,企业创新投入和环境绩效之间呈显著的 U 型关系;(3)国有企业中企业创新投入和环境绩效之间呈显著的 U 型关系。以上研究结论对我国企业和政府的环境保护实践方面具有一定的指导意义:(1)企业创新是企业发展壮大的必经之路,绿色发展是企业长期持续发展的唯一途径,在创新中兼顾环保,在环保上不断创新。作为企业环境绩效的重要影响因素之一,企业创新应当将环保因素纳入创新过程当中,并作为重点持续关注;(2)基于外部环境的角度,政府应鼓励企业创新,并在企业的绿色创新中起到推波助澜的作用。政府应当适当减少干预,并加强法治水平建设,逐渐转向服务型政府,为企业创新和提升环境绩效保驾护航。

参 考 文 献

[1] 李忆,司有和.探索式创新、利用式创新与绩效:战略和环境的影响[J].南开管理评论,2008,(5):4~12.
[2] 戴小勇,成力为.研发投入强度对企业绩效影响的门槛效应研究[J].科学学研究,2013,31(11):1708~1716.
[3] 周煜,程立茹,王皓.技术创新水平越高企业财务绩效越好吗?——基于16年中国制药上市公司专利申请数据的实证研究[J].金融研究,2012,(8):166~179.
[4] 梁菜歌,金杨,赵娜.基于企业生命周期的R&D投入与企业绩效关系研究——来自上市公司经验数据[J].科学与与

科学技术管理,2010,31(12):11~17.
[5] 徐莉萍,陆明富,张淑霞,等.技术型连锁独立董事、技术创新与环境绩效[J].科技进步与对策,2018,35(18):83~90.
[6] 尚洪涛,祝丽然.政府环境研发补贴、环境研发投入与企业环境绩效——基于中国新能源企业产权异质性的数据分析[J].软科学,2018,32(5):40~44.
[7] 潘红波,饶晓琼.《环境保护法》、制度环境与企业环境绩效[J].山西财经大学学报,2019,41(3):71~86.
[8] 宋建波,李丹妮.企业环境责任与环境绩效理论及实践启示[J].中国人民大学学报,2013,27(3):80~86.
[9] 李卫宁,陈桂东.外部环境、绿色管理与环境绩效的关系[J].中国人口·资源与环境,2010,20(9):84~88.
[10] 邹海亮,姜紫含,帅萍.董事会连锁关系与环境绩效:基于社会网络的视角[J].华东经济管理,2018,32(3):119~127.
[11] 周晖,邓舒.高管薪酬与环境绩效——基于上市公司外部治理环境的视角[J].上海财经大学学报,2017,19(5):27~39.
[12] 张爱美,金杰,吴卫红.化工企业环境管理、环境绩效与经营绩效关系[J].企业经济,2018,37(11):154~160.
[13] 曾昌礼,李江涛.政府环境审计与环境绩效改善[J].审计研究,2018,(4):44~52.
[14] 王红建,汤泰劫,宋献中.谁驱动了企业环境治理:官员任期考核还是五年规划目标考核[J].财贸经济,2017,38(11):147~161.
[15] 张功富.政府干预、环境污染与企业环保投资——基于重污染行业上市公司的经验证据[J].经济与管理研究,2013,(9):38~44.
[16] 周权雄.政府干预、共同代理与企业污染减排激励——基于二氧化硫排放量省际面板数据的实证检验[J].南开经济研究,2009,(4):109~130.

- [17] Choi J Y, Han D B. The Links Between Environmental Innovation and Environmental Performance: Evidence for High- and Middle-Income Countries [J]. *Sustainability*, 2018, (10): 14.
- [18] Gonzalez-Blanco J, Coca-Perez J L, Guisado-Gonzalez M. The Contribution of Technological and Non-Technological Innovation to Environmental Performance. An Analysis with a Complementary Approach [J]. *Sustainability*, 2018, (10): 26.
- [19] Huang J W, Li Y H. How Resource Alignment Moderates the Relationship Between Environmental Innovation Strategy and Green Innovation Performance [J]. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 2018, 33: 316~324.
- [20] Long X L, Chen Y Q, Du J G, et al. The Effect of Environmental Innovation Behavior on Economic and Environmental Performance of 182 Chinese Firms [J]. *Journal of Cleaner Production*, 2017, 166: 1274~1282.
- [21] Walls J L, Berrone P, Phan P H. Corporate Governance and Environmental Performance: Is There Really a Link? [J]. *Strategic Management Journal*, 2012, 33: 885~913.
- [22] Yang C C. The Effect of Environmental Management on Environmental Performance and Firm Performance in Taiwanese Maritime Firms [J]. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 2012, (4): 393~407.
- [23] Zhang D Y, Rong Z, Ji Q. Green Innovation and Firm Performance: Evidence from Listed Companies in China [J]. *Resources Conservation and Recycling*, 2019, 144: 48~55.
- [24] Carmen E. Carrión-Flores, Innes R. Environmental Innovation and Environmental Performance [J]. *Journal of Environmental Economics & Management*, 2010, 59 (1): 0~42.
- [25] North D C. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance* [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1990: 20~23.
- [26] Menguc B, Auh S, Ozanne L. The Interactive Effect of Internal and External Factors on a Proactive Environmental Strategy and Its Influence on a Firm's Performance [J]. *Journal of Business Ethics*, 2010, 94 (2): 279~298.
- [27] Li H, Zhou L. Political Turnover and Economic Performance: The Incentive Role of Personnel Control in China [J]. *Journal of Public Economics*, 2005, 89: 1743~1762.
- [28] Maskin E, Qian Y, Xu C. Incentives, Information, and Organizational Form [J]. *The Review of Economic Studies*, 2000, 67 (2): 359~378.

Enterprise Innovation and Environmental Performance

——Based on the Perspective of External Governance Environment

Li Tao Li Ang

(School of Economics and Management, North China Electric Power University, Beijing 102206, China)

[Abstract] This paper selects the listed companies in Shanghai and Shenzhen from 2012 to 2017 as a research sample. This paper proposes the corresponding research hypotheses and empirically tests the relationship between enterprise innovation and environmental performance by constructing a fixed effect model of the relationship between enterprise innovation, environmental performance and external governance environment factors. The results show that there is a significant U-shaped relationship between enterprise innovation investment and environmental performance; the U-shaped relationship between corporate innovation input and environmental performance is more pronounced in areas with low levels of government intervention and areas with high levels of rule of law; The U-shaped relationship between enterprise innovation investment and environmental performance in state-owned enterprises is more obvious. In addition, the shareholding ratio of the largest shareholder, company size, and profitability have a significant positive impact on the environmental performance. The above research conclusions have certain guiding significance for the environmental protection practice of Chinese enterprises and governments.

[Key words] enterprise innovation; environmental performance; degree of government intervention; degree of rule of law; external governance; green development

(责任编辑:王平)