

环境创新动因、创新战略与企业经济绩效

——基于 238 家企业样本的实证分析

卞雅莉

(郑州航空工业管理学院,河南 郑州 450015)

摘要:将环境创新动因分为政府环境规制、利益相关者压力和管理者环境关切 3 种类型,通过化工行业 238 个样本企业的问卷调查,运用结构方程模型,检验环境创新动因、环境创新战略与企业经济绩效的关系。研究发现,环境创新战略的采纳与企业经济绩效显著正相关,3 种环境创新动因中只有管理者环境关切是企业环境创新战略采纳的决定性因素,而环境规制与环境创新战略的采纳显著负相关,利益相关者压力和环境创新战略之间的关系不显著。

关键词:环境规制;环境创新战略;利益相关者压力;管理者环境关切;波特假说

DOI:10.6049/kjbydc.2012090708

中图分类号:F270

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2013)16-0079-06

0 引言

按照传统经济学观点,环境保护将导致企业环境成本增加、分散企业家精力、对生产经营活动造成“挤出效应”和“约束效应”。因此,会导致企业经济绩效降低,环境保护成为企业的负担。此外,环保投资还可能造成“鞭打快牛”效应,即环境绩效的提高可能招致更加严格的环境标准,并导致污染企业转移到环境规制相对宽松的国家或地区。1995年,Porter和Van Der Linde^[1]挑战了以Palmer^[2]为代表的传统观点。波特认为,环境规制和企业经济绩效此消彼长的观点是一种静态观点。从动态角度看,环境规制的实施有可能刺激企业消除生产中的“非效率”现象,并可能触发企业创新行为,导致生产成本降低和企业经济绩效提高^[1,3];对于企业来讲,要想在环境规制下找到经济和环境“双赢”的解决方案,必须积极寻求创新活动。上述观点构成了“波特假说”的主要内容。然而环境规制也不是企业环境创新的唯一动因,利益相关者压力因素和管理者环境关切同样重要。利益相关者包括消费者、雇员、社区组织、供应商等,这些利益相关者都可能给企业带来潜在的环境风险和机会。企业管理者对环境问题越关切,那么企业环境创新的动力就越强。现有关于环境创新的文献大都讨论环境规制是否成为企业的负担,忽略了不同环境创新动因可能会导致企业

在环境问题上战略导向的转变^[4,5]。本文通过对样本企业进行问卷调查,实证检验不同类型环境创新动因、环境创新战略与企业经济绩效的关系,在弥补已有理论不足的同时,为企业实施环境创新战略,提升经济绩效提供参考借鉴。

1 概念模型和研究假设

企业环境战略导向转变的主要表现就是实施环境创新战略,包括资源节约和有效利用、污染防治以及采用环境管理系统在内的一组生产实践活动^[6,7]。依据环境创新动因、环境创新战略与企业经济绩效的内在逻辑关系,本文构建了环境创新动因通过环境创新战略影响企业经济绩效的概念模型(图1)。该模型表示环境创新战略将影响企业经济绩效,同时也表示环境创新战略的采纳受到各种环境压力因素的影响,包括环境规制压力、利益相关者压力以及管理者环境关切。

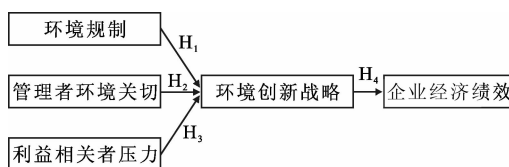


图1 环境创新动因通过环境创新战略影响企业经济绩效的概念模型

收稿日期:2012-12-10

基金项目:河南省软科学研究计划项目(132400410428)

作者简介:卞雅莉(1980—),女,安徽合肥人,郑州航空工业管理学院讲师,研究方向为创新管理。

1.1 环境规制与环境创新战略

传统创新经济学经典文献指出,创新由技术因素(技术推动)和市场因素(市场拉动)共同决定^[8]。Porter和Van Der Linde^[1]发展了传统创新理论,在技术推动和市场拉动因素上提出环境规制因素,并认为环境规制能触发企业创新活动,并导致企业经济绩效增加。他们认为,环境规制能克服组织“惯性”因素的影响,使企业意识到组织内部可能存在的非效率现象,以及技术改进的空间。环境规制触发企业环境创新活动的观点受到了诸多质疑。例如,Palmer和Simpson^[9]认为,企业可以出于自身利益考虑而实施创新,但不一定需要环境规制的额外刺激。从理论上讲,古典经济学家认为,政府之所以对私有部门的活动进行规制性干预,是由于市场自身无法使所有负的外部成本内部化,不能对生产活动的成本施加正确信号。因此,环境规制行为相当于对生产成本施加一种明确的信号,让企业明白与环境发生冲突是有“代价”的,这有助于降低环境投资的不确定性,并创造出必要的压力提升企业环境意识,引导其开展创新活动。环境规制有不同的政策工具手段,对创新的激励也是不同的。从理论上讲,比起管控性政策工具,经济政策工具具有更强的创新激励。对于经济性政策工具来讲(如税收、可交易的配额、押金返还制度),企业改进环境绩效具有经济上的激励。对于管控性政策工具来讲(如排污标准、产品禁令),政府规定了必须达到的环境绩效,或者规定了必须使用的技术。Jaffe和Kemp等^[10]认为,为了更好的创新激励,环境规制应具备3个特征:灵活性、足够的实施时间、确定性。这就是说,如果实施环境规制不施加短期的时间限制,不指定特定的补救技术,而是允许更多的灵活性且在一定时期内保持稳定,那么企业将受到激励去发展以创新为基础的资源节约战略。Porter和Van Der Linde还提出了另外一种看法,企业能够以渐进的方式应对宽松的环境规制。相对宽松的环境规制更加刺激末端技术,或者是二次废物处理技术的响应。因此,为了促进“真正”的创新,环境规制需要更加严厉。本文借鉴Jaffe、Porter和Van Der Linde、Kemp等人对环境规制的描述,将环境规制定义为:以减轻企业生产经营活动对自然环境的影响,创造有利于企业创新的环境为目的的一系列政府环境政策特征的组合。这些特征包括严厉性、灵活性、切合实际的目标(有足够的时间通过创新的方式解决)、清晰的表述以及适应国情。环境规制能否具备上述特征,是其能否为企业营造一个以创新手段解决环境问题的氛围的关键。

H₁:环境规制与企业环境创新战略的采纳正相关。

1.2 管理者环境关切与环境创新战略

高层管理者在企业环境创新战略中扮演重要角色。Prather和Gundry, Tushman和O'Reilly^[11,12]指出,高层

管理者角色对于公司建立有利于培育创造力和创新的规范至关重要。根据Bansal^[13]的观点,高层管理者的关切与企业响应环境问题的范围和速率正相关。本文将Bansal的观点应用到环境创新战略上,即如果管理者对于环境问题非常重视,企业就很可能采取环境创新战略。

H₂:管理者的环境关切与企业环境创新战略的采纳正相关。

1.3 利益相关者压力与环境创新战略

在弱规制国家或地区,不同企业的环境响应表现出很大差异。在这种情况下,本文试图探析在环境规制之外是否有其它影响企业采纳环境创新战略的因素。本文认为,来源于消费者、雇员、供应商以及社区组织等利益相关者的压力,能够影响企业环境创新战略的采纳。弗里曼^[14]较早对利益相关者理论进行了系统研究,他认为利益相关者是指任何能够影响(或者受到影响)组织目标达成的人或群体。对利益相关者压力因素的研究,可以为弱环境规制国家和地区找到污染控制激励的其它选择。部分学者已经指出了利益相关者压力对于发展积极环境战略的重要性。从经济学观点看,企业之所以采取环境创新战略,是因为获得的利润能充分弥补成本投入。通过采纳环境创新战略响应利益相关者的需求,可能使企业获得3种类型的利益:①制定环境规制并不是政府一方的行为,而是一个互动过程,它反映了各种利益相关者对环境问题的关注,包括公众、消费者、社区组织、企业雇员等。当前,企业面临着越来越严格的环境规制,如果企业想避免严厉的环境规制影响,管理者就必须倾听更多利益相关者需求和期望的声音^[15]。因此,采纳环境创新战略的企业将在更加严厉的环境规制前占得先机;②差异化的环境友好型产品可以为企业获得竞争优势。通过媒体宣传和产品环境标志的实施,给消费者提供一种信号。如果企业声称是为了响应利益相关者的需求而实施了环境创新战略,那么这种差异化产品将可能以较高的价格出售,企业将获得绿色溢价,因为企业的绿色行为得到了消费者首肯;③第三种可能的利益是从利益相关者那里获得良好的企业声誉。从企业雇员的角度看,当企业员工感知到企业的环境绩效很差时,他们可能会消极怠工甚至罢工,因为恶劣的环境使员工的身体状况受到了损害^[16]。而良好的环境声誉可能会提高雇员的工作积极性,对企业更加有信心,从而可能导致劳动生产率的提高。从消费者角度看,消费者的绿色体验感受会在用户群中扩散,形成良好的“绿色口碑”。更进一步讲,在资源环境问题日益严峻的时代,任何环境事件都可能导致企业声誉遭受致命打击,而声誉损失往往很难挽回。

大多数实证研究都采用了管理者感知到的利益相关者压力的重要性来测度这一因素^[17-18]。这些研究者认为,同样的利益相关者压力在不同管理者眼中的感

知是不一样的,对压力的感知将有可能导致不同的环境实践活动。本研究测度了被调查者对利益相关者压力重要性程度的感知。综合以上理论分析,本文提出:

H₃:管理者对利益相关者压力重要性的感知与企业环境创新战略的采纳正相关。

1.4 环境创新战略与企业经济绩效

环境创新战略和企业经济绩效之间的关系与“波特假说”的相关论述密切相关,总体来看基于如下理论基础:第一,环境创新战略鼓励高效使用原材料,这会节约原材料并减少污染处置费用^[19]。Porter等^[1]认为,将资源效率、工艺改进以及产品创新置于重要地位的企业能够通过低成本或者提供差异化的产品获得竞争优势。第二,环境创新战略将引导企业找到新的废弃物利用方案,获得额外收益。第三,环境创新战略有可能使污染排放降低到远低于法定标准的水平,从而降低企业环境成本^[20]。第四,环境创新战略使企业获得比竞争者更好的环境声誉。企业声誉是市场优势的来源,将导致企业经济绩效增加。

H₄:环境创新战略与企业经济绩效正相关。

2 研究方法

2.1 数据收集与样本描述

本文利用 238 份化工行业有效问卷信息对上述假设进行验证,化工行业受环境问题的影响很严重,具有典型性。在样本中,有 96 个被调查企业(40%)的员工人数少于 50 人,100 个企业(42%)的员工人数为 50—500 人,42 个企业(17%)的员工人数多于 500 人。在被访者的职位层级方面,中层和高层被访者占据了全部被访者的 78%(共 93 人)。在企业类型方面,国有及国有控股企业占据了 47.8%(共 114 人),民营企业占据了 42%(共 100 人),其它企业形式占据了 10.1%(共 24 人)。

2.2 变量测度

(1)企业经济绩效。销售增长、市场份额和投资回报率被广泛用于测度企业的经济绩效。本研究询问了被访企业的环境实践活动给企业的市场份额、销售收入和投资回报率等指标带来影响的程度。运用 5 分量表($\alpha = 0.80$)的形式,分别采用正向影响和负向影响的题项。

(2)环境规制。采用 4 个题项来测度($\alpha = 0.84$)环境规制。在问卷调查中,本文询问被访者对与公司生产经营活动密切相关的环境法规的看法,具体包括:①包含了严格的环境标准;②适合中国产业实际;③清晰明确;④能直接有效地解决环境问题。采用 5 分量表测度被访者的看法,分别为“非常不同意”、“有点不同意”、“不能确定”、“有点同意”、“非常同意”,赋值 1—5。

(3)环境创新战略。本研究自行编制了 4 个题项用于测度环境创新战略。本研究询问被访者对企业在

过去 10 年中发生的环境战略变化的认识,包括 4 个方面:①公司对毒害废弃物进行了妥善处理;②由于资金和技术的投资,公司环境绩效发生了显著变化;③公司引入了新的环境管理方式(如 ISO14000)以实现可持续发展;④公司在废气和废水污染预防方面有新变化。使用 5 分量表进行测度($\alpha = 0.85$),分别为“非常不同意”、“有点不同意”、“不能确定”、“有点同意”、“非常同意”,赋值 1—5。

(4)利益相关者压力的感知。借鉴 Henriques 和 Sadorsky^[18]以及 Buysse 和 Verbeke^[17]的测度方法,利用问卷测度被采访者(管理者)对利益相关者压力重要性程度的认知。利益相关者包括消费者、雇员、供货商、社区组织等。利用 5 分量表来测度($\alpha = 0.86$),分别为“非常不重要”、“有点不重要”、“不能确定”、“有点重要”、“非常重要”,赋值 1—5。

(5)管理者环境关切。借鉴 Cordano 和 Frieze^[21]的研究思路,本文使用了“重要”、“值得”、“必要”等字眼测度管理者对环境创新的态度($\alpha = 0.89$)。本文让被访者判断对 4 句表述的态度:①环境技术创新对于环境绩效提高来说不是必要的;②实施环境技术创新是公司环境战略的重要组成部分;③大多数环境技术创新活动是值得去做的;④环境技术创新是有效的环境管理战略。答案“非常不同意”、“有点不同意”、“不能确定”、“有点同意”、“非常同意”将分别赋值 1—5。但是,第①题为负向题,颠倒赋值。

2.3 统计分析方法

运用 AMOS 结构方程模型软件进行数据分析和分析。本文利用 Anderson 和 Gerbing 提出的二阶段方法^[22],分别检验观测模型和结构模型。首先,分析观测模型,以检验假设中因素结构的配适度。然后,评估代表潜在变量和观测变量之间假设结构关系的结构方程模型。根据 Bollen^[23]的建议,本文选取多个指标对模型适配度进行检验,借鉴 Hu 和 Bentler^[24]以及 Byrne^[25]的研究共选取 7 项指标,包括:①卡方检验值与自由度的比值($\chi^2/df = CMIN/df$);②规范拟合指数(Normed Fit Index, NFI);③比较拟合指数(Comparative Fit Index, CFI);④相对拟合指数(Relative Fit Index, RFI);⑤增值拟合指数(Incremental Fit Index, IFI);⑥塔克尔勒威斯指数(Tucker Lewis index, TLI);⑦近似误差均方根(root-mean-square error of approximation, RMSEA)。

3 模型检验结果

3.1 观测模型

观测模型包括了所有指标:经济绩效、环境规制、环境创新战略、管理者环境关切、感知到的利益相关者压力(见表 1)。观测模型的各项验证性因素表明,假设的观测模型与数据拟和良好($\chi^2 = 197$; $df = 142$; χ^2/df

=1.3;CFI=0.99;TLI=0.99;RMSEA=0.05)。

表1 验证性因素分析

指标	变量	回归 权数	因素 载荷	T 值
经济绩效 (CR=0.81; VE=0.59)	销售增长	(设为1)	0.892	7.149
	市场份额	0.88	0.681	7.585
	投资回报率	0.99	0.732	
环境规制 (CR=0.84; VE=0.58)	包含严格的标准	(设为1)	0.842	
	适合中国产业实际	0.869	0.777	8.809
	清晰明确	0.786	0.814	9.209
	有效直接解决环境问题	0.547	0.575	6.207
利益相关方 压力 (CR=0.86; VE=0.60)	消费者	(设为1)	0.902	
	雇员	1.021	0.878	12.131
	供货商	0.753	0.762	9.937
	社区组织	0.664	0.614	7.266
环境创新战略 (CR=0.86; VE=0.61)	处理毒害废弃物	(设为1)	0.867	
	资金和技术投资	0.791	0.779	9.370
	ISO14000	1.044	0.801	9.773
	污染预防的转变	0.738	0.691	7.993
管理者的环 境关切 (CR=0.90; VE=0.60)	环境创新对于达到高 环境绩效不必要	(设为1)	0.917	
	环境创新是企业环境 战略的组成部分	0.891	0.892	14.168
	大多数环境创新是值 得的	0.886	0.825	12.187
	环境创新是一个有效 的战略措施	0.783	0.689	8.882

注:组合信度(Composite Reliability,简称“CR”)=(\sum 因素载荷)²/[(\sum 因素载荷)²+ \sum ej];变异萃取量(Variance Extracted,简称“VE”)=(\sum 因素载荷²)/[(\sum 因素载荷²)+ \sum ej]

在构建观测模型过程中,关注了几个重要的心理测量学属性:单维性、信度和效度。本文的数据支持了单维性,观测模型全部可以接受,所有因素载荷都显著(临界比大于0.5的显著水平1.96)。本文估计了组合信度(CR),类似于通常使用的 α 系数,组合信度大于0.8,表明信度较高。关于收敛效度(CV),本文计算了平均变异萃取量以反映与测量误差相关的变异量。平均萃取变异量高于0.5,表明具有收敛效度^[22,26]。从表2中可以看出,所有变量都是满意的(分别超过1.96,0.70和0.50的分界点)。数据也显示了较好的区分效度,所有变量之间的交互相关关系都与单个变量体现出显著差异,任何两个变量之间的共享变异量都小于平均变异^[27],对角元素大于非对角元素(见表2)。

3.2 结构模型

实证分析的第二个步骤是估计结构模型,描述假设中提出的变量之间的关系。模型1是本文的基础模型,是一个完全中介作用模型。本文指定了从环境规制、管理者环境关切、利益相关者压力到环境创新战略,再从环境创新战略到经济绩效的路径,模型拟合情况良好($\chi^2=216.5$;df=145; χ^2 /df=1.49;CFI=0.99;TLI=0.989;RMSEA=0.06),这说明基础模型1是可接受的。在模型1之外,检验了另外4个结构模型。在

模型2中,添加了一条直接从环境规制到企业经济绩效的路径。模型3在模型1的基础上,添加了2条直接从利益相关者压力和环境规制到经济绩效的路径。模型4在模型1的基础上,添加了2条直接从管理者环境关切和环境规制到经济绩效的路径。在模型5中,添加了3条直接从环境规制、利益相关者压力和管理者环境关切到经济绩效的路径。从表3可以看出,比起其它4个模型,模型1中 χ^2 的差异不显著。在模型简约化原则下,基础模型1与数据的拟和状况最佳,因此排除了3种直接影响路径。可以认为,环境创新战略在环境规制、管理者环境关切、利益相关者压力和经济绩效之间起完全中介作用。

表2 变量之间的相关性

变量	1	2	3	4	5
经济绩效	0.76				
环境规制	0.252	0.76			
管理者环境关切	0.299	-0.086	0.77		
环境创新战略	0.252	-0.293	0.531	0.78	
利益相关者压力	0.245	-0.036	0.068	0.136	0.77

注:对角线数字是变异萃取量(VE)的平方根

表3 各模型参数比较

模型	χ^2	df	$\Delta\chi^2$	RMSEA	CFI	TLI
模型1	216.5	145		0.06	0.99	0.989
模型2	205.4	144	11.1	0.06	0.99	0.989
模型3	200.8	143	15.7	0.06	0.99	0.989
模型4	202.8	143	13.7	0.06	0.99	0.989
模型5	197.9	142	18.6	0.06	0.99	0.989

最后,本文试图检验环境规制的实施是否会带来管理者环境关切的增加,进而影响环境创新战略。这样,环境规制对环境创新战略既有直接影响也有间接影响。为了检验这一观点,在模型1的基础上添加一条从环境规制到管理者环境关切的路线。结果显示,该路径并不显著[-0.070(-0.863)],整体模型也并没有更好的拟和(CFI=99;TLI=0.98;RMSEA=0.06)。表4表示最终的模型参数和T值。结果显示,环境创新战略对企业经济绩效有显著的正向影响,假设1得到验证。政府环境规制与环境创新战略的采纳负相关,因此拒绝假设2。管理者环境关切与环境创新战略的采纳正相关,假设3得到验证。本文的研究结果并没有发现利益相关者压力与环境创新战略的采纳之间显著相关,因此,假设4没有通过。

表4 模型参数和T值

变量之间的关系	参数估计值	T 值
环境创新战略和企业经济绩效	0.20	2.3(p=0.018)
政府环境规制和环境创新战略	-0.14	-2.5(p=0.013)
管理者环境关切和环境创新战略	0.387	5.4(p=0.000)
利益相关者压力和环境创新战略	0.07	1.1(p=0.258)

4 结论

结构方程模型结果显示,管理者环境关切是环境

创新战略最重要的决定因素,即当管理者非常关注环境问题,将环境问题居于优先位置考虑时,企业更倾向于采纳环境创新战略。Rothwell^[28]曾指出,高层管理者的承诺、长期公司战略、对主要项目的长期承诺、管理者对风险的态度、企业文化等因素都是企业实现持续创新的先决条件。管理者环境关切与环境创新战略正相关的第一个可能解释是:管理者希望为企业塑造履行环境责任的良好形象,并展示企业有能力避免环境问题,这对公司管理实践行为的转变是一种信号,有着较强环境关切的企业领导者通常会认为公司应当履行环境责任。第二种解释反映了公司在处理环境问题上的观念转变,即从被动服从转向基于市场和竞争的思路。企业可能会做出这种转变,因为环境问题不断影响企业成本结构,由于国际国内环境标准愈加严格,绿色用户和市场不断形成,因此,对环境问题作出积极响应被认为是企业对企业的有利^[1]。

本文的研究显示环境规制与环境创新战略的采纳显著负相关,这一发现与“波特假说”的观点不一致。这是由于本文的测度项从4个方面对环境规制进行测度,事实上测度的是环境规制在创新激励方面的有效性程度,这种“有效性程度”从环境规制的4个特点上予以体现,与环境规制的“严厉程度”概念相同。因此,并不能认为环境规制不能触发企业环境创新战略,只能说明政府的环境政策工具还不足以刺激企业采取环境创新战略。根据创新激励的特性,环境规制还大有改进空间。

另外一个令人意外的结论是:尽管管理者环境关切与环境创新战略的采纳显著正相关,但是,管理者对环境的关切程度并未受到环境规制的影响。这一结果表明环境规制定者没能(或者是没能充分)向企业传达有关环境规制的经济和社会价值。因此,为了克服规制定者和企业之间的交流障碍,并促使企业采取环境创新战略,应加强政府部门和产业部门之间的交流与合作,使环境规制更多地成为发布环境经济信号的“催化剂”,而不仅是“触发机制”。

本文同样发现利益相关者压力和环境创新战略之间没有显著关系,这说明利益相关者的环境需求还不足以改变企业的战略行为。这可能是由于现阶段中国的利益相关者(如消费者、社区组织等)在影响企业方面的能力薄弱,环境维权意识还不高。有组织的、受到更好教育的、能够获取企业环境信息的利益相关者往往能迫使企业响应其环境需求。尽管本研究希望企业管理者能够对利益相关者的环境关切作出道德判断,但是这种期望是不现实的,除非利益相关者压力能够对企业生存和发展造成可信的威胁。因此,为了能够触发企业的环境创新战略,应该通过信息公开和沟通教育等手段提高利益相关者的环境意识,使利益相关者成为影响企业环境决策的重要力量。

最后,本研究表明环境创新战略和企业经济绩效

之间有显著的正向影响,这一结论与Porter和Van Der Linde^[29]提出的观点相符。然而,很多研究显示,环境创新尤其是环境产品创新的成功率较低,因为创新本身就是充满风险和不确定性的过程。从这种意义上讲,是否采纳环境创新战略只是问题的一个方面,如何成功实施环境创新战略更重要。

参考文献:

- [1] PORTER M E, VAN DER LINDE C. Toward a new conception of the environment—competitiveness relationship [J]. *Journal of Economic Perspectives*, 1995, 9(4): 97-118.
- [2] PALMER K, OATES W, PORTNEY P. Tightening environmental standards: the benefit-cost or the no-cost paradigm [J]. *Journal of Economic Perspectives*, 1995, 9(4): 119-132.
- [3] PORTER M. America's green strategy [J]. *Scientific American*, 1991, 264(4): 168.
- [4] BERMAN, BUI. Environmental regulation and productivity: evidence from oil refineries [J]. *The Review of Economics and Statistics*, 2001, 88(3): 498-510.
- [5] GRAY W, SHADBEGIAN R. Pollution abatement expenditure and plant level productivity: production function approach [J]. *Ecological Economics*, 2005(54): 196-208.
- [6] JAFFE STAVINS. Environmental policy and technological change [J]. *Environmental and Resource Economics*, 2002(22): 41-69.
- [7] SIMPSON BRADFORD. Taxing variable cost: environmentally regulation as industrial policy [J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 1996(3): 282-300.
- [8] 克利斯·弗里曼, 罗克·苏特. 工业创新经济学 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2004.
- [9] PALMER K, SIMPSON D. Environmental policy as industrial policy [J]. *Resources*, 1993(112): 17-21.
- [10] JAFFE A B, PETERSON S R, PORTNEY P R, STAVINS R N. Environmental regulations and the competitiveness of US manufacturing: what does the evidence tell us [J]. *Journal of Economic Literature*, 1995, 1(33): 132-163.
- [11] PRATHER C, GUNDRY L. Blueprints for innovation: how creative processes can make you and your organization more competitive [M]. New York: American Management Association, Membership Publications Division, 1995.
- [12] TUSHMAN M, O'REILLY C. Winning through innovation: a practical guide to leading organizational change and renewal [M]. MA: Harvard Business School Press, 1997.
- [13] BANSAL P. From issues to actions: the importance of individual concerns and organizational values in responding to natural environmental issues [J]. *Organization Science*, 2003, 14(5): 510-527.
- [14] FREEMAN E. Strategic management: a stakeholder approach [M]. Boston, MA: Pitman, 1984.
- [15] MADSEN H, ULHØI J. Integrating environmental and stakeholder management [J]. *Business Strategy and the*

- Environment, 2001, 10(2): 77-88.
- [16] WELFORD R. Corporate strategy, competitiveness and the environment[M]. In R WELFORD (Ed.), London: Earthscan Publications, 1998: 13-32.
- [17] BUYASSE K, VERBEKE A. Proactive environmental strategies: a stakeholder management perspective[J]. Strategic Management Journal, 2003, 24(5): 453-470.
- [18] HENRIQUES I, SADORSKY P. The relationship between environmental commitment and managerial perception of stakeholder importance [J]. Academy of Management Journal, 1999, 42(1): 87-99.
- [19] YOUNG J. Reducing waste, saving materials[A]. State of the World[M]. In L BROWN, C FLAVIN, S POSTEL, L STARKE (Eds.), New York: Norton, 1991: 39-55.
- [20] HART S L. A natural-resource-based view of the firm [J]. Academy of Management Review, 1995, 20(4): 986-1014.
- [21] CORDANO M, FRIEZE I. Pollution reduction preferences of US environmental managers: applying Ajzen's theory of planned behavior[J]. Academy of Management Journal, 2000, 43(4): 627-641.
- [22] ANDERSON J C, GERBING D W. Structural equation modelling in practice: a review and recommended two-step approach[J]. Psychological Bulletin, 1988, 103(3): 411-423.
- [23] BOLLEN K A. Overall fit in covariance structural models: two types of sample size effects [J]. Psychological Bulletin, 1990, 107(2): 256-259.
- [24] HU L, BENTLER P M. Evaluating model fit[A]. Structural equation modeling: concepts, issues, and applications. Sand Oaks[M]. In R H HOYLE (Ed.), CA: Sage, 1995: 76-99.
- [25] BYRNE B M. Structural equation modeling with AMOS: basic concepts, applications, and programming [M]. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2001.
- [26] HAIR J F, ERSON R E, TATHAM R L, BLACK W C. Multivariate data analysis [M]. New Jersey: Prentice-Hall International Inc, 1998.
- [27] FORNELL C, LARCKER D. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error [J]. Journal of Marketing Research, 1981, 18(1): 39-50.
- [28] ROTHWELL R. Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s [J]. R&D Management, 1992, 22(3): 221-239.
- [29] CRAWFORD C. New product management [M]. Irwin: Homewood IL, 1991.

(责任编辑: 查晶晶)

Environmental Innovation Motivation, Innovation Strategy and Firms' Economic Performance : an Empirical Analysis Based on 238 Companies

Bian Yali

(Zhengzhou Institute of Aeronautical Industry Management, Zhengzhou 450015, China)

Abstract: Environmental innovation motivation which can be divided into three categories: government environmental regulation, stakeholder pressures and managerial environmental concerns. Based on 238 chemical and material companies, using Structural Equation Modeling, empirical results show that adoption of environmental innovation strategy is positively related to firms' economic performance, the adoption of an environmental innovation strategy is only driven by managerial environmental concerns, however, environmental regulation is negatively related to the adoption of environmental innovation strategy, the relevance between stakeholder pressure and environmental innovation strategy is not significant.

Key Words: Environmental Regulation; Environmental Innovation Strategy; Stakeholder Pressure; Managerial Environmental Concern; Porter Hypothesis