

基于双重视角的高端制造业创新绩效研究

——企业和政府及其交互作用

李东霞¹，杨化龙²

(1. 广州商学院 管理学院, 广东 广州, 511363; 2. 广东工业大学 管理学院, 广东 广州, 510520)

【摘要】选取国泰安数据库中高端制造企业数据作为样本, 基于企业资源基础和协同创新理论构建模型, 通过回归分析来探究企业创新投入、人力资源管理、政府创新补贴和政策环境四个方面对高端制造企业创新绩效的影响以及因素之间的交互作用。实证结果表明: 创新投入、人力资源管理、创新补贴和政策环境均对高端制造企业创新绩效产生正向影响; 创新投入与创新补贴之间存在挤出效应; 创新投入与政策环境之间存在互补作用。

【关键词】 高端制造业; 创新绩效; 创新投入; 创新补贴; 政策环境

【中图分类号】 F124.3 【文献标识码】 A 【文章编号】 2096-3300 (2020) 03-0072-07

“中国制造 2025”是中国实施制造强国战略的第一个十年行动纲领, 不仅要推动传统制造业的转型升级, 还要实现高端化的跨越发展。高端制造业的转型发展关乎中国从制造大国向制造强国、从中国制造向中国创造的转变, 要更快地实现高质量创新发展与提质转型的转变, 需要提升高端制造企业的创新绩效。高端制造企业产品的创造、创新需要企业和政府之间的共同作用, 以研发出更高质量的产品。现有文献关注企业和政府因素对创新绩效的影响, 而鲜有研究关注企业和政府各因素之间的交互作用对创新绩效产生的影响。且由于高端制造企业的高技术和高附加值等特性, 各因素起到的作用可能不一样。基于国泰安数据库中高端制造企业的样本, 结合多个领域数据, 探究企业创新投入 (II, Innovation Input) 和人力资源管理 (HRM, Human Resource Management)、政府创新补贴 (IS, Innovation Subsidies) 和政策环境 (PE, Policy Environment) 4 个方面及其交互作用对创

新绩效 (IP, Innovation Performance) 的影响, 为中国高端制造企业提升创新绩效提供理论参考。

一、文献综述与理论基础

(一) 企业因素与创新绩效

企业因素包括创新投入和人力资源管理。创新投入对创新绩效的影响成为研究热点。Hemmert^[1]对医药行业和半导体行业进行研究, 发现中国高新技术行业中不同行业的创新投入对绩效的影响存在差异。Wang 等^[2]选取中国台湾地区高新技术行业, 分析其产出绩效问题, 发现增加相应的创新投入可以提高创新绩效。此外, 人力资源管理通过探索企业内部核心能力, 为企业获取人才方面的竞争优势。已有部分研究证实高绩效人力资源管理能够显著提高企业绩效。鞠晓峰和张宝红等^[3]认为高新技术的军工企业的人力资源管理可以增强员工对企业的信任, 进而提升绩效。

收稿日期: 2020-03-11

作者简介: 李东霞 (1994-), 女, 广东茂名, 硕士研究生, 研究方向: 技术创新等;

杨化龙 (1988-), 男, 黑龙江哈尔滨人, 讲师, 博士, 研究方向: 技术创新。

(二) 政府因素与创新绩效

政府因素包括创新补贴和政策环境。创新补贴是影响企业创新的关键因素之一。有研究表明,与没有获得政府补贴的企业相比,获得政府补贴的企业,其创新绩效高出1.48%^[4]。对于不同所有制企业,创新补贴对创新绩效的影响水平存在差异。创新补贴作为政府影响企业创新绩效的主要手段,可以帮助企业解决资金困难,有效降低创新风险。此外,企业创新绩效容易受到其所处政策环境的影响,政策环境对企业技术创新活动产生一定的作用。

(三) 企业资源基础理论

企业资源基础理论从企业内部所拥有资源的角度来探讨企业如何取得竞争优势,已经成为研究企业创新管理领域问题的重要理论基础。资源基础理论认为,企业获取的持久性竞争优势主要来源于有价值的、稀缺的、不可模仿和不可替代的资源。该理论强调有优势的、特有的资源可以为企业带来价值或利润,决定了企业创新绩效和竞争优势。

如何运用内外部资源更好地提高创新绩效是每个企业应该关注的。众多学者从企业资源基础理论的角度探讨企业内部某些资源与创新绩效的关系,然而值得关注的是,较少研究同时探讨企业内部创新投入和人力资源管理两者对创新绩效的影响。创新投入和人力资源管理是影响企业获取竞争性优势的重要因素。此外,企业竞争优势的获取不仅局限于企业内部资源,还会受到外部因素的影响。高端制造企业作为国家产业链顶端的企业,政府部门引导其产品研发方向,政府因素对其资源获取的影响重大。政府通过各种财政手段、政策等方式影响资源的有效配置,从而影响企业获取竞争优势。

(四) 协同创新理论

20世纪70年代,协同理论第一次由德国的哈肯教授提出,着重研究因素之间的相互作用。协同理论主张主体多元化,并科学阐述了协同创新体之间相互影响、共生共存的关系,且各元素在整体发展运行过程中通过协调与合作可能实现1+1>2的效应^[5]。在经济全球化环境下,单一的企业内部因素或政府因素已经不能适应国际形势的需要。高端制造企业创新需要企业、政府等协同主体开展跨度整合的创新模式,进一步实现重大高科技创新^[6]。协

同创新理论是实现从企业和政府的双重视角探索高端制造企业创新绩效的重要理论基础,也是提升中国高端产品质量的重要保障。

二、研究假设和模型构建

(一) 企业因素对创新绩效的作用

选择企业因素中的创新投入和人力资源管理进行研究。创新投入是影响企业创新最直接的因素,是顺利进行创新活动的必要条件。此外,企业人员作为产品创造者,高效的人力资源管理可以更好地促进创新。技术创新是经济增长的源泉,而影响技术创新的关键因素是创新投入。企业创新投入的目的是服务于自身核心竞争力的提升,以获取更大的利润^[7]。通过梳理以往文献,发现大部分学者研究高新技术行业中创新投入对产出绩效的影响,且实证结果表明两者之间存在正相关关系。创新资金的投入可以赋予企业不同的创新机能,使得企业有足够的能力和条件去进行设计、研发和生产,进而提高企业创新绩效。提出以下假设:

H1: 高端制造企业的创新投入正向影响创新绩效。

从资源基础理论的视角来看,人力资源管理是企业独特的、难以被其他企业所复制的管理模式与能力,是企业获取持久竞争优势的源泉。它通过对企业中员工的培训、使用、激励等一系列过程,影响员工的积极性,发挥员工潜能,为企业创造价值。提出以下假设:

H2: 高端制造企业的人力资源管理正向影响创新绩效。

(二) 政府因素对创新绩效的作用

高端制造企业竞争优势的获取不仅受到企业内部资源的影响,还会受到外部政府因素的影响。创新是企业获取竞争优势的主要途径^[8],政府创新补贴和政策环境能够对企业创新产生一定的作用,影响企业创新绩效。高端制造企业技术要求高,创新投入金额大,风险相对集中,边际成本初始程度高,具有更大的溢出效应。而这种溢出效应在通过降低创新成本的方式增加社会收益的同时,会使创新者的私人利益受损,从而抑制企业创新的积极性。创新补贴作为政府影响企业创新绩效的主要手段,可以帮助企业解决资金困难,降低创新风险,补偿

企业收益率,激励研发创新。企业竞争优势的获取、创新绩效的提升可能受到外部政策环境因素的影响。随着中国经济的快速增长,综合实力不断增强,高端制造企业是促使中国制造向中国创造转变的关键。近年来,政府持续加大对高端制造企业补贴的力度,并尽量为其研发生产营造良好的政策环境。政府出台的创新政策环境相当于向企业传递信号,表明国家对于创新的态度。当高端制造企业处于重点发展、重点支持的政策环境中,表明国家支持企业所进行的创新活动,可以得到更多优惠政策。政府的支持政策有利于提高企业获取资源的效率,帮助企业获得竞争性资源。基于上述分析,提出以下两个假设:

H3: 创新补贴正向影响高端制造企业创新绩效。

H4: 政策环境正向影响高端制造企业创新绩效。

(三) 企业和政府因素间的交互作用

企业和政府可以采取相关方法或措施提高高端制造企业的创新绩效^[9-10]。结合协同创新理论,本文认为创新投入和创新补贴对高端制造企业创新绩效的影响可能存在相互作用。创新补贴是根据企业产品性质、企业规模等特点来决定的。获得的创新补贴将成为企业流动现金的一部分,为创新活动的顺利开展提供保障。当企业各成员感知到创新补贴和创新投入中任一措施都相当于为进行创新活动提供充分的资金和条件时,另一种措施起到的作用可能相对较弱。在这种情况下,企业创新投入和政府创新补贴互为替代。提出如下假设:

H5: 创新投入和创新补贴对创新绩效的影响存在替代作用。

高端制造企业进行人力资源管理和政府提供创新补贴的共同目的是为了推动企业更好地进行创新活动,提高创新绩效,提升高端产品质量。当人力资源管理和创新补贴均处于较高水平时,人力资源管理培养出来的优秀人才可以尽可能有效地利用创新补贴,使其发挥更大的效用;而创新补贴使得企业有更多的资金用于人力资源管理和创新活动,使得人力资源管理机制更加完善。企业人力资源管理和政府创新补贴对创新绩效的影响不是孤立的,而是共同促进创新绩效。提出假设:

H6: 人力资源管理和创新补贴对创新绩效的影响存在正向协同作用。

当创新投入处于较高水平和企业处于积极的政策环境时,它们能相互促进其创新绩效的水平。一方面,创新投入虽然可以提高创新成果的数量,但如果企业不处于积极的政策环境中,由于溢出性的存在,研发创新成本在整个行业中会相对较高。只有当政府推出更多的政策和税收优惠等,企业才能降低创新成本,其经营风险和财务风险也相对较低,从而更好地进行创新活动。另一方面,如果创新投入较少,一般来说,其对国家和社会的影响相对较小,会导致其处于非重点支持领域,获得的政策优惠等较少,从而降低企业创新的积极性。提出如下假设:

H7: 创新投入和政策环境对创新绩效的影响存在正向协同作用。

人力资源管理作为企业的一种独特管理模式,与政策环境的结合能相互促进其在创新绩效中发挥作用。一方面,人力资源管理是创新的基本要素,是创新活动顺利开展的关键。高效的人力资源管理可以增强企业对社会的影响力,使得企业更有可能处于积极的政策环境中,环境对绩效的促进作用更强。另一方面,当企业处于国家重点支持领域,有助于增强企业对创新的信心,进而投入更多的时间、精力、金钱等到人力资源管理中去,使得人力资源管理对创新绩效的影响更大。但如果企业不处于国家重点支持领域,会对企业创新发展的战略方向产生消极影响,员工的工作心理、信心和态度等也受到影响,可能会降低人力资源管理对创新绩效产生的作用。因此,政策环境在不同的人力资源管理水平下可能产生不一样的结果,人力资源管理在不同的政策环境下对高端制造企业创新绩效的影响水平也存在差异。提出假设:

H8: 人力资源管理和政策环境对创新绩效的影响存在正向协同作用。

图1为研究模型。

三、研究设计

收集国泰安数据库中20家高端制造企业^①近十年的数据作为研究样本。高端制造业包括航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶、新一代信息通

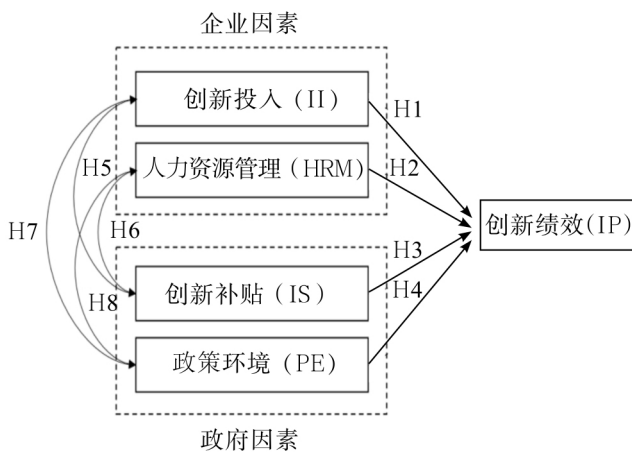


图1 研究模型

Fig. 1 Research Model

信息技术产业、轨道交通装备、电力装备、新材料、生物医药及高性能医疗器械、农业机械装备等领域。然而,由于数据库企业数据不完整,样本中某些变量值存在缺失。通过两种处理方法对缺失值进行填补:如果企业初始年份或结尾年份的数据存在缺失值,则使用邻近一期的数据进行填补;如果企业中间年份的数据存在缺失值,则用插值法进行填补。这两种方法可以在不影响样本总量的前提下,反映出接近真实的模型估计结果。

1. 因变量是创新绩效。专利数量是学者们普遍认可的企业创新绩效衡量指标^[7],因此,采用企业当年申请专利的数量作为高端制造业创新绩效的替代变量(IP)。

2. 自变量是创新投入、人力资源管理、创新补贴和政策环境。

(1) 通过企业研发费用占总支出的比例来衡量创新投入,能有效消除不同规模高端制造企业间研发投入总金额差异较大的影响。

(2) 人力资源管理是一个综合概念,分开测量可能会降低模型的估计精度,而综合的测量方法可以更加集中地反映人力资源管理在企业创新绩效中的作用。采用主成分确定权重的方法,从员工培训、员工薪酬、员工离职3个维度综合测量人力资源管理,并从整体的视角探讨人力资源管理对高端制造业创新绩效的影响。其中,员工培训通过员工在岗职业培训、出国学习费用增长率来衡量;员工薪酬采用应付员工薪酬增长率作为替代变量;员工离

职则直接通过员工离职率来衡量,将员工离职引入模型时,进行了转换处理,使其与人力资源管理中其他观测变量的逻辑一致。运用主成分分析方法,通过SPSS22软件,经计算(限于篇幅,未列出具体计算过程,备案)得到三个维度综合衡量的人力资源管理计算公式如下:

$$\text{人力资源管理} = 0.236 * \text{培训} + 0.353 * \text{薪酬} + 0.411 * \text{离职} \quad (1)$$

(3) 创新补贴主要通过政府对企业的创新补贴的增长率来进行衡量。

(4) 政策环境指企业是否处于国家重点支持领域和重点培育方向。判断依据是该高端制造企业是否属于国家“十三五规划”中的重点支持领域,其中包括:基础前沿交叉、先进材料、能源、生命与健康、海洋、资源生态环境、信息、光电空间等八大创新领域。用虚拟变量来区分政策环境,若企业处于重点支持领域则取值为1,否则取值为0。

四、假设检验与实证分析

(一) 描述性统计及相关系数检验

表1是各变量的描述性统计以及相关性分析的结果。可以看出,尽管各变量之间存在一定的相关性,但相关系数的绝对值均小于0.5,不会引起多重共线性问题。

(二) 模型估计

由于所使用数据的限制、变量特点和样本总量的要求,选择最小二乘法对样本进行估计。虽然存在局限性,但将同一企业不同时期的数据作为截面样本,仍然可以有效地对模型进行估计,并且不会受到样本量的影响。此外,由于模型因变量变化差异较大,没有呈现正态分布,使用线性对数模型对其进行修正。

接着,采用多元层级回归方法依次检验假设,共构建了三个实证模型,模型1用以验证假设H1、H2、H3和H4,模型2用以验证假设H5和H6,模型3用以验证假设H7和H8。

$$\text{模型 1: } \log(IP) = \alpha + \beta_1 II + \beta_2 HRM + \beta_3 IS + \beta_4 PE + \varepsilon$$

$$\text{模型 2: } \log(IP) = \alpha + \beta_1 II + \beta_2 HRM + \beta_3 IS + \beta_4 PE + \beta_5 II \times IS + \beta_6 HRM \times IS + \varepsilon$$

$$\text{模型 3: } \log(IP) = \alpha + \beta_1 II + \beta_2 HRM + \beta_3 IS +$$

表1 变量的统计描述和相关性

Tab.1 Statistical description and correlation of variables

变量	最小值	最大值	1	2	3	4	5	6	7
创新投入 (II)	0.00	0.27	1						
培训 (HRM1)	0.00	6.88	0.014	1					
薪酬 (HRM2)	0.00	1.00	0.129	0.317**	1				
离职 (HRM3)	0.00	0.65	-0.131	-0.059	0.032	1			
创新补贴 (IS)	0.00	0.99	0.138	0.060	0.252**	0.013	1		
政策环境 (PE)	0.00	1.00	-0.138	-0.072	0.182*	-0.104	-0.165*	1	
创新绩效 (IP)	0.00	162.00	0.081	0.158*	0.352**	-0.099	0.267**	0.138	1

注:表中数据为各自变量的回归系数,括号内的数值为 t 值; *、**、*** 分别表示在 10%、5% 和 1% 的水平上显著。

$$\beta_4 PE + \beta_5 II \times IS + \beta_6 HRM \times PE + \varepsilon$$

式中, α 为常数项, $\beta_1 \sim \beta_6$ 为回归系数, ε 为随机扰动项。

(三) 结果分析

使用截面数据进行回归分析的结果如表 2 所示。其中,模型 1 是各因素对创新绩效产生的独立作用的检验结果,模型 2 和模型 3 是企业 and 政府因素交互作用的检验结果。

由表 2 中模型 1 的结果可以发现,创新投入可以显著提高创新绩效 ($p < 0.01$),假设 H1 得到验证。充足的研发经费投入是技术开发与创新成功的必要条件和保障,对专利数的增加起到非常重要的作用。人力资源管理同样可以显著提高创新绩效 ($p < 0.05$),假设 H2 得到支持。人力资源管理有助于提升高端制造企业创新绩效,促进专利的产生。创新补贴对创新绩效有显著的正向影响 ($p < 0.01$),假设 H3 得到验证。创新补贴在一定程度上可以激励企业研发创新。政策环境对创新绩效同样存在显著的正向影响作用 ($p < 0.01$),假设 H4 得到支持。这一结果与先前关于高端制造企业创新研究的结果基本一致。

由表 2 中模型 2 的结果可以发现,在对创新绩效的影响方面,创新投入和创新补贴之间存在负向的交互作用 ($p < 0.05$),假设 H5 得到验证。这说明创新投入和创新补贴之间存在替代作用。当企业各成员感知到任何一种方式都相当于为进行创新活动提供充分的资金和条件,那么对于另外一种方式起到的作用可能不那么明显。然而,人力资源管理和创新补贴之间的交互作用并不显著 ($p > 0.1$),假设

H6 得不到有效验证。实证结果与假设存在差异的原因可能在于,不同的员工对于人力资源管理有着不同的感知,主观性较强;而政府补贴是由政府所决定,是客观存在的,不容易受到企业成员主观意愿的影响。因此两者关联性较弱,对创新绩效的影响相对独立。

由表 2 中模型 3 的结果可以发现,在对创新绩效的影响方面,创新投入和政策环境之间存在正向的交互作用 ($p < 0.01$),假设 H7 得到验证。创新投入和政策环境之间存在互补作用,共同促进专利的发明产生。政策环境可以增强创新投入与创新绩效之间的正向关系,积极的政策环境相当于为企业指明发展方向,企业研发创新的目的更加明确,从而会更加高效地使用创新投入资金,提高创新绩效。此外,创新投入越多,企业规模越大,越有可能处于国家重点支持领域,说明创新投入可以影响政策环境对创新绩效的作用。然而,人力资源管理和政策环境之间不存在显著的交互作用 ($p > 0.1$),假设 H8 得不到有效验证。这说明人力资源管理和政策环境两者之间对创新绩效起到的作用是独立的,不存在交互作用。可能的原因在于,人力资源管理一般不会随着外部环境的变化而变化,人才是企业发展的关键,无论是否处于积极的政策环境,进行人力资源管理从而更好地促进企业发展都是必需的。更重要的是,遵从政策环境的要求是强制性的,与潜在的员工技能、感知稳定性等的关联度较弱,两者对创新绩效的影响相对独立。

表2 回归分析结果

Tab. 2 Regression analysis results

变量	模型 1	模型 2	模型 3
常数项	1.195*** (9.721)	1.221*** (9.857)	1.231*** (10.152)
创新投入 (II)	0.195*** (2.666)	0.223*** (3.006)	-0.005 (-0.047)
人力资源管理 (HRM)	0.167** (2.287)	0.153** (2.085)	0.113 (1.221)
创新补贴 (IS)	0.264*** (3.535)	0.271*** (3.607)	0.271*** (3.694)
政策环境 (PE)	0.554*** (3.604)	0.543*** (3.555)	0.102 (0.475)
创新投入 * 创新补贴 (II * IS)		-0.149** (-2.093)	
人力资源管理 * 创新补贴 (HRM * IS)		0.006 (0.094)	
创新投入 * 政策环境 (II * PE)			8.816*** (2.917)
人力资源管理 * 政策环境 (HRM * PE)			0.066 (0.455)
<i>N</i>	180	180	180
Adj. <i>R</i> ²	0.179	0.200	0.219
<i>F</i> 值	9.556***	7.203***	8.087***

注:表中数据为各自变量的回归系数,括号内的数值为*t*值;*、**、***分别表示在10%、5%和1%的水平上显著。

五、结论及建议

本文研究发现:创新投入、人力资源管理、创新补贴和政策环境均对创新绩效产生显著的正向影响;企业创新投入和政府创新补贴之间存在负向的交互作用,即创新投入会削弱创新补贴的作用,或者说,创新补贴会削弱创新投入的作用;企业创新投入和政府政策环境之间存在正向的交互作用,两者同时存在时,可以更好地激励企业研发创新。

第一,中国高端制造企业应该同时注重创新投入和创新补贴的影响,因为两者之间存在替代作用。把握一个平衡点,可以使创新投入和政府创新补贴对创新绩效的作用最大化。第二,创新投入和政策环境之间存在互补关系。政府制定的政策环境对企业的发展方向有一定的引导作用,若企业处于重点

支持领域,则尽量保持自身领先地位,使得创新投入和政策环境之间处于一种协调和互补的关系,进而共同提升创新绩效。如果该企业不属于重点支持领域,可能不愿或不能加大创新投入,建议通过引进、模仿来生产新产品,以降低新产品的成本,提高企业利润。因此,对于不同的政策环境,高端制造企业应该把握创新投入的水平,有效生产高质量产品。第三,政府应根据企业规模以及创新投入水平来决定相应的创新补贴金额,努力帮助企业解决面临的资金不足等问题,以使创新补贴起到的作用尽可能大。第四,根据国家实际情况、企业性质以及企业创新投入水平,制定和完善相应的政策环境,营造扶持高端制造企业创新的良好环境,以更好地激励研发创新,从而帮助高端制造企业提升创新绩效。

注释:

①样本中的高端制造企业包括成发科技、东安动力、中直股份、航天长峰、航天电器、航天机电、航天科技、航天通信、航天信息、洪都航空、航天电子、钢构工程、中航飞机、北方导航、中国船舶、中国卫星、中航机电、中航科技等。

参考文献:

- [1] HEMMERT M. The influence of institutional factors on the technology acquisition performance of high-tech firms: survey results from Germany and Japan [J]. *Research Policy* 2004, 33(6): 1019-1039.
- [2] WANG C H, LU I Y, CHEN C B. Evaluating firm technological innovation capability under uncertainty [J]. *Technovation*, 2008, 28(6): 349-363.
- [3] 鞠晓峰, 张宝红. 基于内外部因素的军工企业创新机制研究[J]. *系统工程与电子技术*, 2018, 40(9): 2007-2015.
- [4] 邵传林. 制度环境、财政补贴与企业创新绩效——基于中国工业企业微观数据的实证研究[J]. *软科学*, 2015, 29(9): 34-37.
- [5] 杜慰纯, 李斌, 赵臻. 基于协同理论实现多校区图书馆信息服务集成——以北京航空航天大学为例[J]. *大学图书馆学报*, 2012, 30(05): 90-93.
- [6] 陈劲, 阳银娟. 协同创新的理论基础与内涵[J]. *科学学研究* 2012, 30(2): 161-164.
- [7] 杨竹清. 企业研发创新、多元化经营与产融结合——来自中国上市公司的经验证据[J]. *当代经济管理*, 2018, 40(11): 15-22.
- [8] 喻登科, 严影. 技术创新与商业模式创新相互作用关系及对竞争优势的交互效应[J]. *科技进步与对策*, 2019, 36(11): 16-24.
- [9] CARBONI O A. R&D subsidies and private R&D expenditures: evidence from Italian manufacturing data [J]. *International Review of Applied Economics*, 2011, 25(4): 419-439.
- [10] 吕晓军. 政府补贴与企业技术创新投入——来自2009~2013年战略性新兴产业上市公司的证据[J]. *软科学*, 2016, 30(12): 1-5.

Research on Innovation Performance of High-end Manufacturing Enterprises based on Dual Perspectives ——Enterprise and Government Factors and their Interactions

LI Dongxia¹, YANG Hualong²

(1. School of Management, Guangzhou College of Commerce, Guangzhou 511363, China

2. School of Management, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510520, China)

Abstract: Although some literatures have explored the relevant factors affecting high-end manufacturing innovation, few literatures have explored the interaction of internal factors (innovation input and human resource management) and external factors (innovation subsidies and policy environment) on innovation performance. We build a research model according to the enterprise resource-based theory and collaborative innovation theory. The data are selected from GTA database about high-end manufacturing enterprises, and the regression model is constructed to explore the impact of innovation input and human resource management, innovation subsidies and innovation environment, the interaction between enterprise and government factors on innovation performance of high-end manufacturing enterprises. The results show that innovation input, human resource management, innovation subsidies and policy environment have significantly positive effects on innovation performance of high-end manufacturing enterprises; innovation input has the crowding-out effect on innovation subsidies, while it has the complementary effect on policy environment.

Key words: high-end manufacturing enterprise; innovation performance; innovation input; innovation subsidies; policy environment

(责任编辑: 杨成平)