

文章编号:1673-1751(2019)01-0071-08

# 中国战略性新兴产业创新绩效影响因素实证分析 ——以节能环保产业为例

闫俊周<sup>1,2</sup>, 齐念念<sup>1</sup>

(1. 郑州航空工业管理学院 工商管理学院, 河南 郑州 450015;

2. 航空经济发展河南省协同创新中心, 河南 郑州 450015)

**摘要:**以2013—2016年我国沪深A股上市的86家节能环保产业公司数据为样本,分别以当年专利授予数量、会计业绩、市场业绩和市场需求作为创新绩效的测量指标,对中国战略性新兴产业的创新绩效影响因素进行了实证分析。结果表明:当年专利申请数量、当年专利拥有数量均与当年专利授予数量显著正相关,当年专利申请数量与会计业绩显著正相关,研发费用占比与会计业绩显著负相关,当年专利拥有数量、研发费用占比均与市场业绩显著负相关,当年专利拥有数量与市场需求显著正相关,研发费用占比与市场需求显著负相关,而政府补贴占期末资产总额的比例、研发人员占比对创新绩效的影响均不显著。

**关键词:**战略性新兴产业;创新绩效;影响因素;节能环保产业

**中图分类号:**F276

**文献标识码:**A

**DOI:**10.16433/j.cnki.cn41-1379.2019.01.009

## 0 引言

我国经济正处于由高速增长阶段向高质量发展阶段转变的关键时期,经济增长模式由要素驱动、投资驱动转向创新驱动。战略性新兴产业作为新常态下培育发展新动能、获取竞争优势的关键领域,在推进我国创新驱动发展和经济高质量增长中发挥着重要作用。然而,我国战略性新兴产业在发展过程中仍面临高端供给不足、核心技术缺失、创新能力不强、创新人才缺乏、资源配置不合理等诸多问题,导致创新绩效不佳,严重制约着我国战略性新兴产业创新水平的提升。是什么因素影响了战略性新兴产业创新绩效?这些影响因素对战略性新兴产业创新绩效的影响程度如何?对以上问题的回答和解决,对于新时代背景下坚持问题导向,制定合理的管理政策,提升战略性新兴产业创新绩效,推动我国经济高质量发展,具有重要的理论和现实意义。

创新绩效影响因素研究一直是国内外学者关注的重要内容。已有研究主要集中于探讨各种影

响因素对创新绩效的影响, Scherer F M<sup>[1]</sup>, Branch B<sup>[2]</sup>, Griliches Z<sup>[3]</sup>, Hagedoorn J, Cloudt M<sup>[4]</sup>等学者较早探讨了研发投入与企业专利产出、利润、企业业绩之间的关系。随后 Lee S, Park G, Yoon B et al<sup>[5]</sup>, Nola Hewitt - Dundas<sup>[6]</sup>, Teng D, Yi J<sup>[7]</sup>, Chung D, Kim M J, Kang J<sup>[8]</sup>等学者对企业规模、政府支持、所有制类型、联盟组合多样性等因素对创新绩效的影响进行了理论和实证分析。国内学者则基于中国情景和数据,对影响创新绩效的因素从多方面开展了研究,如朱晋伟、梅静娴<sup>[9]</sup>,郑春美、李佩<sup>[10]</sup>,吕明洁、陈瑜、曹莉萍<sup>[11]</sup>,陈鲁夫、邵云飞<sup>[12]</sup>,王婧、吴焯伟、蓝梦<sup>[13]</sup>等对企业规模、政府补助、税收优惠、产业政策、生产要素、需求多样性等因素对创新绩效的影响进行了理论和实证分析。值得注意的是,国内外学者对创新绩效测量指标的选取存在较大不同。如 Hagedoorn J, Cloudt M<sup>[4]</sup>采用研发投入、专利数量、专利引用和新产品公告测量创新绩效,而张玉臣、吕宪鹏<sup>[14]</sup>、朱晋伟、梅静娴<sup>[9]</sup>,吕明洁、陈瑜、曹莉萍<sup>[11]</sup>,王文霞<sup>[15]</sup>等,则选取新产品销售收入、新产品销售额占主营业务的比例、每万人拥有有效发明专利数、新产品产值率等指标衡量创新绩效。不同的创新绩效测量指标也会对各影响因素与创新绩效之间的关系产生一定影响。

总的来讲,在现有研究中,研究者多是关注某

收稿日期:2018-09-16

基金项目:2016年国家社会科学基金一般项目(16BJY089)

作者简介:闫俊周(1978—),男,河南襄城人,博士,副教授,研究方向:战略性新兴产业、产业组织与技术创新。yjz1688@qq.com

一个因素对创新绩效的影响,且研究对象不同,影响因素众多,创新绩效测量指标存在差异,影响程度也不同,有关战略性新兴产业创新绩效的研究还不系统、不完善。因此,本文拟在现有研究基础上,从以下两方面做出努力:一是拓展研究内容,通过对影响因素和创新绩效测量指标的归纳和整合,选取多个影响因素和多个创新绩效测量指标,以从不同角度探讨各影响因素对各创新绩效测量指标的影响;二是拓展研究范围,以节能环保产业为研究对象,运用2013—2016年我国沪深A股上市的86家节能环保产业公司数据,实证分析中国战略性新兴产业创新绩效的影响因素及影响关系。

## 1 研究设计

### 1.1 指标选取

通过对现有相关文献的整理及归纳发现,对创新绩效的测量不应仅仅局限于创新成果产出,还应包括市场业绩、会计业绩和市场需求增长等方面。本研究结合已有研究及数据可得性等因素,选取以下4种指标,综合衡量中国战略性新兴产业创新绩效。

#### 1.1.1 被解释变量

主要从4个方面衡量中国战略性新兴产业创新绩效。具体衡量指标如下。

第一,当年专利授予数量,即当年被授予的发明、实用新型和外观设计数量的总和,它可以直观地反映企业当年取得的创新成果。

第二,会计业绩,用加权平均净资产收益率衡量,它是扣除非经营性损益后的净利润与加权平均净资产的比值,能较好地体现企业的盈利水平。

第三,市场业绩,用基本每股收益衡量,它是

企业按照属于普通股股东的当期净利润与发行在外普通股的加权平均数的比值,能较好地体现企业的获利能力。

第四,市场需求,用当年营业收入的自然对数对其进行替代。

#### 1.1.2 解释变量

第一,政府补贴占期末资产总额的比例,即当期政府补贴总额占期末资产总额的比例。有研究以政府补贴实际值为解释变量,但考虑到不同企业的规模和实力水平不同,政府补贴值存在差异,因此,选取其占期末资产总额的比例作为解释变量,更具客观性。

第二,当年专利申请数量,即当年申请的发明、实用新型和外观设计数量的总和。这是企业创新行为产生的直接结果,据此解释创新绩效符合实际。

第三,当年专利拥有数量,即当年已获得的发明、实用新型和外观设计数量总和。这是企业创新行为产生的基础之一,对创新行为具有辅助作用。

第四,研发人员占比,即研发人员人数占企业总人数的比例。研发人员数量是学术界公认的衡量创新绩效的变量,考虑到不同企业之间的差异,选取研发人员占比更合适。

第五,研发费用占比,即研发费用占当年企业主营业务收入的比值。

这些指标在衡量中国战略性新兴产业创新绩效方面得到了学术界的普遍认可,且其数据相对容易获得,能很好地衡量中国战略性新兴产业创新绩效。因此,本研究选取以上指标综合衡量中国战略性新兴产业创新绩效,具体评价指标及说明见表1。

表1 中国战略性新兴产业创新绩效评价指标及说明

指标性质	指标名称	指标符号	指标说明
被解释变量	当年专利授予数量	<i>nipg</i>	当年被授予的发明、实用新型和外观设计数量之和
	会计业绩	<i>roe</i>	加权平均净资产收益率,等于扣除非经营性损益后的净利润/加权平均净资产
	市场业绩	<i>ret</i>	基本每股收益,是企业按照属于普通股股东的当期净利润与发行在外普通股的加权平均数的比值
	市场需求	<i>lnsales</i>	当年营业收入的自然对数

续表 1

指标性质	指标名称	指标符号	指标说明
解释变量	政府补贴占期末资产总额的比例	<i>sub</i>	当期政府补贴总额占期末资产总额的比例
	当年专利申请数量	<i>nipa</i>	当年申请的发明、实用新型和外观设计数量之和
	当年专利拥有数量	<i>nipo</i>	当年已获得的发明、实用新型和外观设计数量之和
	研发人员占比	<i>rdpa</i>	研发人员人数占企业总人数的比例
	研发费用占比	<i>rdca</i>	研发费用占当年企业主营业务收入的比例

1.2 模型构建

综合以上分析,分别构建以下回归模型,实证检验各影响因素对中国战略性新兴产业创新绩效的影响。其中 $\alpha$ 是常数项, $\beta_i, \chi_i, \delta_i, \varphi_i, \gamma_i$ 是各个解释变量的系数, $\varepsilon_i$ 是随机误差项, $i$ 取值分别为 1、2、3、4。

模型(1):

$$nipg = \alpha_1 + \beta_1 sub + \chi_1 nipa + \delta_1 nipo + \varphi_1 rdpa + \gamma_1 rdca + \varepsilon_1$$

模型(2):

$$roe = \alpha_2 + \beta_2 sub + \chi_2 nipa + \delta_2 nipo + \varphi_2 rdpa + \gamma_2 rdca + \varepsilon_2$$

模型(3):

$$ret = \alpha_3 + \beta_3 sub + \chi_3 nipa + \delta_3 nipo + \varphi_3 rdpa + \gamma_3 rdca + \varepsilon_3$$

模型(4):  $Ln sales = \alpha_4 + \beta_4 sub + \chi_4 nipa + \delta_4 nipo + \varphi_4 rdpa + \gamma_4 rdca + \varepsilon_4$

2 实证分析

2.1 样本选择与数据来源

根据国家最新战略性新兴产业概念股划分方式以及《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》(2016 版)中的节能环保产业分类,本研究筛选出 2013—2016 年我国沪深 A 股上市的节能环保产业公司作为初始研究样本。根据研究需要对初始样本中相关数据缺失及 ST 样本的公司予以剔除,最终得到有效样本 86 个。样本初始数据来源于 CSMAR 数据库。为保证数据准确有效可信,将获得的初始样本数据与上市公司年报作了比对,并对错误数据进行了修正。

2.2 描述性统计分析

为了对研究样本有一个直观的认识,需要对样本数据进行描述性统计,结果见表 2。本研究从以下几个方面对其进行具体分析:第一,当年专利拥有数量的均值最大,且各变量样本均值均为正;第二,当年专利授予数量、当年专利申请数量

和当年专利拥有数量的标准误较大,说明当年专利授予、申请和拥有数量不稳定,这可能是因不同企业不同年份创新能力不同所致,而市场业绩、市场需求、政府补贴占期末资产总额的比例及研发费用占比的标准误相对较小,说明这四项指标数据相对稳定;第三,当年专利授予数量和当年专利申请数量最小值为 0,会计业绩和市场业绩最小值为负;第四,当年专利拥有数量最大值在各指标中最大;第五,有关专利的 3 项指标极差较大,这可能是企业规模差异等引起的。比较而言,市场需求极差不大,这可能是因为节能环保产业还处于发展阶段,市场还未饱和。政府补贴占期末资产总额的比例、研发人员占比及研发费用占比的极差在数值上并不大,但在收集整理数据阶段,政府对企业的补贴、研发人员数量、研发费用的绝对值差异较大,这可能是由企业规模、发展阶段、创新能力等差异所致。而研发人员占比的极差约为研发费用占比极差的 3 倍,这在一定程度上反映出与研发费用投入相比,企业可能更关注对研发人员的投入。

2.3 相关分析

各指标相关性统计结果见表 3。通过分析可得出如下结论:第一,当年专利授予数量、会计业绩、市场业绩及市场需求均与当年专利申请数量和当年专利拥有数量显著正相关,但对应相关系数均介于 0—1 之间,正相关程度并不大;第二,市场需求与研发人员占比呈显著负相关,即随着研发人员占比的增加,市场需求会降低,但相关系数仅为 -0.1854,负相关程度较小;第三,会计业绩、市场业绩及市场需求均与研发费用占比呈显著负相关,即随着研发费用占比的增加,会计业绩、市场业绩及市场需求均降低,这可能是创新绩效的实现存在滞后期引起的。总的来看,上述相关性统计结果反映的是各变量间的整体相关性,要得到各个解释变量和被解释变量之间的具体相关程

表2 中国战略性新兴产业创新绩效评价指标描述性统计结果

指标符号	观测值	均值	标准误差	最小值	最大值
<i>nipg</i>	344	34.4273	60.9127	0	479
<i>roe</i>	344	8.0132	8.5511	-46.2500	32.8400
<i>ret</i>	344	0.3671	0.3933	-0.7520	1.8600
<i>lnsales</i>	344	21.5002	1.0610	18.9284	25.5029
<i>sub</i>	344	0.0065	0.0058	0.0001	0.0507
<i>nipa</i>	344	52.1192	115.4490	0	1207
<i>nipo</i>	344	159.7006	244.6223	4	1663
<i>rdpa</i>	344	14.6563	9.5427	0.9800	45.7900
<i>rdca</i>	344	4.2989	2.5485	0.1400	15.7900

度,还需对其进行回归分析。由于表3显示的各指标之间相关系数绝对值均介于0—1之间,即其相互之间不存在多重共线性问题,因此本研究设定的模型无须调整。

表3 变量的相关性检验

指标符号	<i>nipg</i>	<i>roe</i>	<i>ret</i>	<i>lnsales</i>	<i>sub</i>	<i>nipa</i>	<i>nipo</i>	<i>rdpa</i>	<i>rdca</i>
<i>nipg</i>	1.0000								
<i>roe</i>	0.2637***	1.0000							
<i>ret</i>	0.4029***	0.8133***	1.0000						
<i>lnsales</i>	0.5351***	0.2924***	0.4261***	1.0000					
<i>sub</i>	0.0268	-0.0051	-0.0602	-0.0773	1.0000				
<i>nipa</i>	0.8867***	0.2939***	0.4519***	0.5413***	0.0018	1.0000			
<i>nipo</i>	0.9008***	0.2438***	0.3809***	0.5838***	0.0689	0.8446***	1.0000		
<i>rdpa</i>	-0.0511		-0.0022	-0.0820	-0.1854***	0.1809***	-0.0433	-0.0217	1.0000
<i>rdca</i>	-0.0135	-0.1119**	-0.1365**	-0.3662***	0.2671***	-0.0276	-0.0234	0.3857***	1.0000

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示1%、5%、10%的显著性水平

## 2.4 回归分析

运用Stata13.1软件对2013—2016年节能环保产业沪深A股上市公司的面板数据分别进行面板混合回归、固定效应检验、随机效应检验和豪

斯曼检验,结果显示:模型(1)和模型(2)选择随机效应模型,模型(3)和模型(4)选择固定效应模型(表4、表5)。

表4 各个模型检验结果

	模型(1)		模型(2)		模型(3)		模型(4)	
指标	Waldchi2(5)	Prob>chi2	Waldchi2(5)	Prob>chi2	F(5,85)	Prob>F	F(5,85)	Prob>F
结果	979.75	0.0000	49.21	0.0000	4.12	0.0021	11.87	0.0000
结论	随机效应模型		随机效应模型		固定效应模型		固定效应模型	

表 5 各个模型最终结果

指标	模型(1)		模型(2)		模型(3)		模型(4)	
	Coef	$p >  t $	Coef	$p >  t $	Coef	$p >  t $	Coef	$p >  t $
sub	-169.5542	0.425	48.1851	0.582	2.2499	0.422	-1.2615	0.822
nipa	0.2131	0.000***	0.0134	0.034**	0.0009	0.234	-0.0001	0.706
nipo	0.1393	0.000***	-0.0012	0.731	-0.0007	0.005***	0.0007	0.045**
rdpa	-0.1574	0.307	0.0732	0.273	0.0045	0.312	0.0161	0.129
rdca	0.5685	0.218	-0.7623	0.002***	-0.0432	0.002***	-0.1180	0.000***
_cons	2.0338	0.556	9.3996	0.000***	0.5471	0.000***	21.6700	0.000***

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平

基于当年专利授予数量得出结论如下。第一,当年专利申请数量和当年专利拥有数量通过了显著性检验,其他解释变量未通过显著性检验。第二,政府补贴占期末资产总额的比例和研发人员占比系数为负,说明二者的增加对当年专利授予数量的提高具有抑制作用。政府补贴占期末资产总额的比例的系数绝对值比其他解释变量系数绝对值大,说明政府补贴占期末资产总额的比例对当年专利授予数量的影响的弹性更大,即政府补贴占期末资产总额比例的略微变动会引起当年专利授予数量较大变动,进一步说明了政府在推动创新中的导向作用。而研发人员占比的系数绝对值较小,说明节能环保产业企业研发人员占比对当年专利授予数量的副作用不明显。但研发人员占比并不是越高越好,相反却可能因研发人员占比过高导致人员成本增加对创新绩效产生副作用。因此,节能环保产业在加强人才培养的同时,要多关注研发人员质量。第三,当年专利申请数量对当年专利授予数量的正作用大于当年专利拥有数量,与实际情况相符。第四,对当年专利授予数量具有正作用的影响因素中,研发费用占比的正效应更大,说明增加研发费用占比是提升当年专利授予数量的有效途径。

基于会计业绩得出结论如下:第一,当年专利申请数量和研发费用占比通过了显著性检验,而其他解释变量未通过显著性检验;第

二,当年专利拥有数量和研发费用占比系数为负,说明二者对会计业绩均具有副作用;第三,政府补贴占期末资产总额的比例、当年专利申请数量及研发人员占比系数为正,且政府补贴占期末资产总额的比例系数更大,即政府补贴占期末资产总额的比例对会计业绩的影响的弹性更大,因此,增加政府补贴占期末资产总额的比例是提升会计业绩的重要途径。

基于市场业绩得出结论如下:第一,当年专利拥有数量和研发费用占比通过了显著性检验,而其他解释变量未通过显著性检验;第二,当年专利拥有数量和研发费用占比系数为负,说明二者对市场业绩具有副作用,且研发费用占比的副作用相对大一些;第三,政府补贴占期末资产总额的比例、当年专利申请数量和研发人员占比的系数为正,但数值都很小,即三者对市场业绩影响的弹性较小,这可能是因节能环保产业还处于发展阶段引起的。

基于市场需求得出结论如下:第一,当年专利拥有数量和研发费用占比均通过了显著性检验,而其他解释变量均未通过显著性检验;第二,政府补贴占期末资产总额的比例、当年专利申请数量和研发费用占比系数为负,说明三者对市场需求具有负效应,且政府补贴占期末资产总额的比例的负效应相对大一些;第三,当年专利拥有数量和研发人员占比系数为

正,但数值都很小,即二者对市场需求影响的弹性较小。

综合表4、表5回归结果可得出如下结论。

模型(1)中,当年专利申请数量和当年专利拥有数量对当年专利授予数量的影响均通过了1%水平的显著性检验,影响系数分别为0.2131、0.1393,即当年专利申请数量、当年专利拥有数量与当年专利授予数量显著正相关,且当年专利申请数量与当年专利授予数量的正相关程度更大。

模型(2)中,当年专利申请数量和研发费用占比对会计业绩的影响分别通过了5%水平、1%水平的显著性检验,影响系数分别为0.0134、-0.7623,即增加当年专利申请数量有利于会计业绩提升,但增加研发费用占比不利于会计业绩提升。

模型(3)中,当年专利拥有数量和研发费用占比对市场业绩的影响均通过了1%水平的显著性检验,影响系数分别为-0.0007、-0.0432,即当年专利拥有数量和研发费用占比均不利于市场业绩提升,这可能是因专利成果转化率、研发费用投入发挥作用具有滞后期等引起的;模型(3)的F值为4.12,P值为0.0021,表明在1%显著性水平下,F检验的结果是所有系数不全为0,即整体而言,解释变量对市场业绩的联合线性影响是显著的。

模型(4)中,当年专利拥有数量和研发费用占比对市场需求的影响分别通过了5%水平、1%水平的显著性检验,影响系数分别为0.0007、-0.1180,即当年专利拥有数量越高越有助于市场需求的增加,研发费用占比则相反,这可能是因为节能环保产业还处于发展期;模型(4)的F值为11.87,P值为0.0000,表明在1%显著性水平下,F检验的结果是所有系数不全为0,即总的来说,解释变量对市场需求的联合线性影响是显著的。

四个模型中,政府补贴占期末资产总额的比例和研发人员占比均对节能环保产业创新绩效影响不显著,但二者对节能环保产业创新绩效的影响不容忽视。且政府补贴占期末资产总额的比例影响系数的绝对值在每个模型中都大于1,而研发人员占比、研发费用占比、当年专利申请数量和

当年专利拥有数量的系数绝对值都小于1,即政府补贴占期末资产总额的比例对节能环保产业创新绩效影响的弹性大于1,研发人员占比、研发费用占比、当年专利申请数量和当年专利拥有数量对节能环保产业创新绩效影响的弹性小于1,这可能与节能环保产业发展阶段等有关。

综合当年专利授予数量、会计业绩、市场业绩和市场需求来看,节能环保产业创新绩效受当年专利申请数量、当年专利拥有数量、研发费用占比等因素影响。且当年专利申请数量、当年专利拥有数量均与当年专利授予数量显著正相关,当年专利申请数量、研发费用占比分别与会计业绩显著正相关、显著负相关,当年专利拥有数量、研发费用占比均与市场业绩显著负相关,当年专利拥有数量、研发费用占比分别与市场需求显著正相关、显著负相关,而政府补贴占期末资产总额的比例和研发人员占比均对节能环保产业创新绩效影响不显著。

### 3 结论与建议

本研究以2013—2016年我国沪深A股上市的86家节能环保产业公司数据为样本,分别以当年专利授予数量、会计业绩、市场业绩和市场需求作为创新绩效的测量指标,对中国战略性新兴产业创新绩效的影响因素进行了实证分析,主要结论和建议如下。

第一,综合当年专利授予数量、会计业绩、市场业绩和市场需求来看,节能环保产业创新绩效受当年专利申请数量、当年专利拥有数量、研发费用占比等因素影响。且当年专利申请数量、当年专利拥有数量均与当年专利授予数量显著正相关,当年专利申请数量、研发费用占比分别与会计业绩显著正相关、显著负相关,当年专利拥有数量、研发费用占比均与市场业绩显著负相关,当年专利拥有数量、研发费用占比分别与市场需求显著正相关、显著负相关。因此,节能环保产业企业可通过调整研发费用占比、提升创新能力、加强已有专利保护等,促进节能环保产业创新绩效的提升。此外,可结合节能环保产业发展定位,从当年专利申请数量、当年专利拥有数量、研发费用占比等方面影响当年专利授予数量、会计业绩、市场业绩和市场需求等,促进节能环保产业创新

发展。

第二,政府补贴占期末资产总额的比例和研发人员占比对当年专利授予数量、会计业绩、市场业绩和市场需求的影响均不显著,即政府补贴占期末资产总额的比例和研发人员占比对节能环保产业创新绩效影响均不显著,但二者对节能环保产业创新绩效的影响作用不容忽视。因此,政府可根据国家发展战略和节能环保产业企业情况,通过调整补贴政策,加强补贴资金管理等,促进政府补贴资金在推进节能环保产业创新发展、提升节能环保产业创新绩效中发挥更大作用。节能环保产业企业应明确自身定位,设置合理的研发费用投入水平,关注研发人员质量,通过加大高水平研发人才的培养和引进力度等,全面推进节能环保产业创新绩效的提升,促进节能环保产业在推动我国经济高质量发展进程中发挥更大的作用。

参考文献:

- [1] SCHERER F M. Firm size, market structure, opportunity, and the output of patented Inventions [J]. American economic review, 1965 (5): 1097 - 1125.
- [2] BRANCH B. Research and development activity and profitability: a distributed lag analysis [J]. Journal of political economy, 1974 (82): 999 - 1011.
- [3] GRILICHES Z. Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth [J]. Bell journal of economics, 1979 (1): 92 - 116.
- [4] HAGEDOORN J, CLOODT M. Measuring innovative performance: is there an advantage in using multiple indicators? [J]. Research policy, 2003 (8): 1365 - 1379.
- [5] LEE S, PARK G, YOON B, et al. Open innovation in SMEs—An intermediated network model [J]. Research policy, 2010 (2): 290 - 300.
- [6] NOLA H D, STEPHEN R. Output additional-ity of public support for Innovation: evidence for Irish manufacturing plants [J]. European planning studies, 2010 (1): 107 - 122.
- [7] TENG D, YI J. Impact of ownership types on R&D intensity and innovation performance - evidence from transitional China [J]. 中国工商管理研究前沿, 2017 (1): 1.
- [8] CHUNG D, KIM M J, KANG J. Influence of alliance portfolio diversity on innovation performance: the role of internal capabilities of value creation [J]. Review of managerial science, 2018 (2): 1 - 28.
- [9] 朱晋伟, 梅静娴. 不同规模企业间创新绩效影响因素比较研究: 基于面板数据半参数模型 [J]. 科学学与科学技术管理, 2015 (2): 83 - 91.
- [10] 郑春美, 李佩. 政府补助与税收优惠对企业创新绩效的影响: 基于创业板高新技术企业的实证研究 [J]. 科技进步与对策, 2015 (16): 83 - 87.
- [11] 吕明洁, 陈瑜, 曹莉萍. 中国新能源企业创新绩效的影响因素: 基于产业政策视角 [J]. 技术经济, 2016 (1): 43 - 50.
- [12] 陈鲁夫, 邵云飞. “钻石模型”视角下战略性新兴产业创新绩效影响因素的实证研究: 以新一代信息产业为例 [J]. 技术经济, 2017 (2): 1 - 7, 116.
- [13] 王婧, 吴焯伟, 蓝梦, 等. 基于高阶梯队理论电子工业创新绩效影响因素研究: 高管认知研究视角 [J]. 工业技术经济, 2018 (3): 20 - 27.
- [14] 张玉臣, 吕宪鹏. 高新技术企业创新绩效影响因素研究 [J]. 科研管理, 2013 (12): 58 - 65.
- [15] 王文霞. 河南省战略性新兴产业自主创新评价研究 [J]. 河南工业大学学报 (社会科学版), 2015, 11 (2): 96 - 103.

# AN EMPIRICAL ANALYSIS ON FACTORS OF INNOVATION PERFORMANCE IN CHINA'S STRATEGIC EMERGING INDUSTRIES: AN EXAMPLE OF ENERGY CONSERVATION AND ENVIRONMENT PROTECTION INDUSTRY

YAN Junzhou<sup>1,2</sup>, QI Niannian<sup>1</sup>

(1. School of Business Administration, Zhengzhou University of Aeronautics, Zhengzhou 450015, China; 2. Collaborative Innovation Center for Aviation Economy Development, Zhengzhou 450015, China)

**Abstract:** Based on the data sample from 2013 to 2016 of 86 listed companies of energy conservation and environment protection industry on A-share markets of China, this paper conducts an empirical analysis on the influencing factors of innovation performance in China's strategic emerging industries, with measurement indices including the number of patents granted, accounting performance, market performance and market demand. The results indicate that there are significant positive correlations between the number of patents application and the number of patents granted, between the number of patents owned and the number of patents granted, and between the number of patents application and accounting performance of the same year. There are significant negative correlations between the proportion of R&D expenses and accounting performance of the same year, between the number of patents owned and market performance of the same year, and between the proportion of R&D expenses and market performance. There is a significant positive correlation between the number of patents owned and market demand of the same year, but a significant negative correlation between the proportion of R&D expenses and market demand. There is no significant difference between the proportion of government subsidies out of the total assets and innovation performance, or between the proportion of R&D personnel and innovation performance.

**Key Words:** strategic emerging industries; innovation performance; influencing factors; energy conservation and environment protection industry

(责任编辑 邓秀林)