



Threshold Effects of R&D Intensity on Enterprise Performance from the Perspective of Scientific Research Achievements Transformation Ability

Yuequn Wei*, Guiping Bao

School of Business Administration, Zhejiang University of Finance and Economics, Hangzhou, China

Email: *929933075@qq.com

How to cite this paper: Wei, Y.Q. and Bao, G.P. (2018) Threshold Effects of R&D Intensity on Enterprise Performance from the Perspective of Scientific Research Achievements Transformation Ability. *Open Access Library Journal*, 5: e4667.

<https://doi.org/10.4236/oalib.1104667>

Received: May 18, 2018

Accepted: July 6, 2018

Published: July 9, 2018

Copyright © 2018 by authors and Open Access Library Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Based on the listed company data of high-tech enterprise of manufacturing industry from year 2012 to 2016, this paper analyzed the no-linear effect of R&D intensity on firm performance with different ability of R&D achievements transformation. The empirical results show that the R&D input intensity has a double threshold effect on the capability of R&D achievement conversion. When the conversion ability of R&D achievement is lower than the first threshold value of 2.19%, the R&D input intensity significantly positively affects the enterprise performance; after more than 2.19%, the role of R&D input will decrease significantly and become less significant. When more than second threshold of 6.75%, R&D input intensity will significantly negatively affect enterprise performance; the relationship between R&D input intensity and firm performance has significant industry differences. Therefore, paying close attention to the nature of the industry and improving the transformation capability of scientific research achievements is an important measure for high-tech enterprises to improve their R&D effect, seize the market and improve their performance.

Subject Areas

Strategic Management

Keywords

R&D Investment Intensity, Firm Performance, Threshold Effect, Industry Differences, Transformation Ability of Scientific Research Achievement

1. 引言

科技是第一生产力，也是提升国家综合实力的重要保证。各国之间的较量，更多的是综合国力的较量。R&D 投资是提高技术创新能力的根本途径，对于转变经济发展方式和增强产业竞争力具有至关重要的作用[1]。近五年来，中国研发投入金额不断增加，研发经费投入强度(研发经费与 GDP 之比)持续提高。2015 年国家财政科技支出超过 7000 亿元，年均增长 7.8%，而 2016 年的研发投入强度比 2012 年又提高了 0.2 个百分点。在产品生命周期极大缩短的今天，越来越多的企业也开始重视技术创新和研发活动，逐步走上自主研发之路。2016 年中国研发经费中企业资金达到 1.19 万亿元，比 2012 年增长 56.4%，年均增长 11.8%，占全社会研发经费支出的 76.1%，比 2012 年提高 2.1 个百分点¹。

整体企业的研发投入强度和研发效率在不断提高，而个体企业的研发投入强度对提高企业绩效的作用存在明显的差距。一方面，研发投入强度对企业绩效的影响具有空间异质性和产业异质性，即不同地区或不同产业的企业，其研发投入强度对绩效的影响也不同；另一方面，企业间的研发成果转化能力存在很大差异，研发成果转化能力的不同直接导致研发效果的差距。研发创造的新产品可以为企业形成市场竞争力，提高企业的占有率，并给企业带来更高的获利能力，而研发投入特别是应用型研发投入，最终能否转化成企业的竞争力和企业绩效，最终取决于研发成果能否及时转化为技术、材料和产品并进行快速推广，形成新的产业。以往很多文献涉及关于研发投入和企业绩效的影响因素和作用机制研究，却少有文献考虑科研成果转化能力对研发投入效果的影响。本文拟采用 2012~2016 年上市的制造业高新技术企业数据，从研发成果市场转化能力的角度出发，检验总体以及各大类制造业高新技术企业的研发投入门槛效应，为有关企业制定科学的研发决策提供一定的参考。

本篇文章的可能创新之处主要体现在：1) 从样本的参数估计中划分科研成果转化能力强弱，而不是人为主观划分能力等级，使得研发投入强度对企业绩效的影响结论更为稳健，从而能够为管理者提供具体的决策参考，增强了计划的科学性。2) 同时考虑了研发投入强度、研发成果转化能力和企业绩效之间的关系，而不是选择剥离市场因素以简单的分析研发投入强度和企业绩效的关系，其在逻辑上也更为简单，也更加符合实际管理情况，能够在一定程度上解释研发绩效低下问题。

2. 文献回顾与研究假设

目前关于研发投入对企业绩效影响的主要概况为两个方面，一是，研发投入强度会促进企业绩效增长，例如陈宏明，胥思(2013) [2]选取了 2009~2011 年中小板上市公司数据，发现研发投入强度对盈利能力具有显著正向影响，陈燕宁等(2017) [3]利用不同类型上市公司的数据也得出了相似的结论。二是，研发投入强度负向影响企业绩效。其中，翁梅金(2017) [4]使用 2010~2014 年创业板上市公司的平衡面板数据，研究发现研发投入负向影响当期绩效。许佩佩(2017) [5]通过对中国制造业上市公司的研究，实证结果表明研发资金投

¹ 数据来源：<http://finance.engold.org>.

入强度与总资产报酬率表示的企业绩效呈现显著的负相关。不过研发投入强度对企业绩效的正、负向影响可能同时存在, Racela 等(2016)发现, 研发投入强度对企业不同方面的绩效影响存在显著差异, 对于企业运营绩效, 研发投入强度的提高会对其产生负向效应, 而对市场绩效产生正向效应。另外, 研发投入对企业绩效的影响也呈现出复杂的非线性特点, 例如国外学者 Olof 等(2011) [6]认为 R&D 投资作为一种要素投入, 符合边际报酬递减规律, 当研发投入超出一定限度后, 边际成本将高于边际收益, 高投入不一定能够带来高回报。国内学者盛宇华(2016)等也发现研发投入并不是越多越好, 当研发投入强度超过一定比例后, 研发投入负向影响企业绩效[7]。因此, 提出如下假设:

H1: 企业研发投入强度对企业绩效具有非线性影响。

研发投入强度和企业绩效的关系也会受到外界环境和转化过程的影响。其中, Booth G G, Junttila J, Kallunki J P 对公司治理与研发投入和企业绩效之间的关系进行了研究, 结果显示, 不同治理机制的公司, 研发投入对企业绩效的影响效果也会不同[8]。Hyeock Lee 对韩国 2676 家国际化中小型企业进行了研究, 发现国内区域定位对研发投入和企业绩效的关系具有调节效应, 但在不同战略下的调节效应有很大的差异[9]。Son Anh Le, Bruce Walters, Mark Kroll 研究表明, 外部监督来源中的独立董事成员和机构投资者对研发投入和企业绩效的关系具有调节作用[10]。Lee, Wu (2016)研究表明, 闲置资源数量对研发支出和企业绩效的关系起到负向调节作用, 而未被吸收利用的闲置资源对两者的正向关系具有轻微的曲线调节[11], Kim 等(2014) [12]则发现企业吸收能力在研发投入和企业绩效之间起到了部分中介作用, 单纯靠增加研发投入并不足以提高企业绩效。P Sharma , NS Dakcik , KG Pillai (2016) [13]使用 1356 个食品品牌企业面板数据探知, 跨国企业可以通过增加研发支出来提高产品创新性, 从而提高企业绩效。而戴小勇(2013) [14], 韩先锋(2016) [15]等, 以研发投入强度作为门槛变量, 从研发投入强度本身出发, 分析研发投入强度对企业绩效的影响, 并发现不同研发投入强度下, 研发投入对企业绩效的影响具有显著差异性。

动态能力理论认为, 企业要想获得熊彼特租金, 必须创造性地整合内部资源与能力, 充分发挥内部资源与能力的互补作用[16]。企业即便拥有大量的创新资源, 也不一定能获得良好的绩效产出, 研发投入能否促进企业绩效, 最终取决于企业内部能力的大小[17]。高技术产业的持续发展有赖于科技成果的转化[18], 研发成果转化是研发成果商品化的过程, 是研发成果价值和使用价值得以实现, 并推动经济发展的前提条件[19]。周祥军(2014) [20]对初创企业的绩效进行了分析, 发现企业的研发成果转化能力会对研发投入产出产生很大影响, 拥有较低科研成果转化能力的企业, 其研发投入会抑制企业绩效的增长, 成为企业的负担。因此, 提出了如下假设:

H2: 研发投入强度对企业当前绩效的作用效果会受到企业科研成果转化能力的影响。科研成果转化能力较弱的企业, 其研发投入强度会抑制企业绩效, 只有当研发成果转化能力达到一定程度后, 研发投入强度对企业绩效的促进作用才会更加显著。

张耘, 钟少颖(2014) [21]认为企业研发投入具有显著的行业特征。不同的行业性质决定该行业是否有必要进行和进行多大额度的企业研发投入。胡义东, 仲伟俊(2011) [22]也表示, 研发投入对创新绩效产出的影响程度存在行业差异性。另外, 董明放, 韩先锋(2016) [23]研究发现, 研发投入强度对企业绩效的非线性影响是因为存在产业差异性。行业的异质性主要表现在研发偏好和研发类型上, 传统行业、低技术行业对研发的兴趣不大, 研发成果的转化能力对企业绩效的影响也相对较小, 而对于高新技术企业, 研发就是生存的基础。而在竞争激烈的行业中, 企业想要获得更大的市场份额和更强的竞争力, 研发成果的转化能力也必须得提高。因此, 提出以下假设:

H3: 研发成果转化能力对研发效果的影响具有行业差异。

3. 研究设计

3.1. 数据来源与变量选择

本文使用的数据样本来源于 CCER 经济金融研究数据库的高新技术企业专题研究数据库, 其他财务数据由同花顺 iFinD 数据库获得。并对原始数据进行了以下处理: 1) 剔除掉有数据缺失和 2011 年以后上市的样本; 2) 剔除经营不善遭到特殊对待的以 ST、*ST 及 PT 开头的样本数据; 3) 删除所获得的高新技术企业认证证书在 2012 年以前到期样本数据; 4) 删除非制造业及国家重点支持的高技术领域外的高新技术企业样本; 5) 删除非股票市场上市的企业样本数据; 最终留下了 405 家上市公司的数据, 总计 2025 个样本。本文主要通过 stata14.0 对数据进行处理, 根据研究需要, 选取了以下几个变量:

企业绩效。根据以往的文献, 本文将总资产收益率(ROA)作为被解释变量。

研发投入强度。作为本文的核心解释变量, 通过一个相对值来反映企业的研发状况, 从而有利于不同企业之间的比较, 该比值一般通过研发投入总额与企业销售收入相除获得。

控制变量。鉴于以往研究, 本文分别选择资本结构、运营能力、股权集中度和企业规模作为本文的控制变量, 其中资本结构用资产负债率表示, 运营能力用总资产周转率表示, 而股权集中度和企业规模分别用前十大股东持股比例之和及主营业务收入的自然对数表示。

门槛变量。本文以研发成果转化能力作为门槛变量。企业以市场为导向的研发活动会促进创新成功, 当研发与市场相配合时, 研发投入会显著正向影响新产品的绩效。Fidler 和 Anderson(1999)则用科技投资的收益来测度科技成果转化能力[24]。国内学者谢丽云(2009) [25]表示科技成果转化能力是要反映科技成果的转化过程和转化绩效, 而不是科技资源和科技成果的存量, 因而可以用包括广告费在内的销售费用与销售收入的比值来表示科研成果转化, 鉴于国内外科研成果转化能力定义的差别, 本文选择周祥军的做法, 用销售费用率来表示科研成果转化能力。参照周祥军的做法, 用销售费用率进行表示。采用相对指标, 使得不同规模的企业科研成果转化能力具有可比性。

3.2. 研究方法

模型设计与估算

为了考察不同科研成果转化能力下研发投入强度对绩效研究的影响,探索行业之间的差异,本文主要借鉴了 Hansen [26]提出的门槛面板回归模型。门槛面板数据模型可以将样本数据内生得化为若干个类型和多个区间,并估计不同区间内研发投入强度对企业绩效的影响。根据以往的研究和解释的合理性,建立如下两门槛效应模型方程,并根据检验结果进行相应调整:

$$Y_{ijt} = a_{ij} + a_1 rd_{ijt} * I(MAR_{ijt} \leq \gamma_1) + a_2 rd_{ijt} * I(\gamma_1 < MAR_{ijt} \leq \gamma_2) + a_3 rd_{ijt} * I(MAR_{ijt} > \gamma_2) + \beta X + \varepsilon_{ijt} \quad (2.1)$$

其中, Y 用来表示企业绩效, i 代表个体企业, t 代表年份, j 代表行业。 $I(*)$ 为示性函数, 当满足括号内的条件时, 则取值为 1; 当不满足其中的条件时则取值 0。 rd 代表研发投入强度, 作为受约束的解释变量, MAR 为企业的科研成果转化能力, 在模型中充当门槛变量。 X 代表控制变量集合, 包括了总资产周转率、资产负债率、股权集中度; β 是控制变量的系数; a_i 表示个体固定效应, 用来反映不同公司之间的差异; ε_{ijt} 代表随机误差项, 服从于独立同分布的正态分布。对于模型 1 可以简化为:

$$Y_{ijt} = a_{ij} + rd_{ijt}(\gamma) \alpha + \beta X_j + \varepsilon_{ijt} \quad (2.2)$$

其中, $rd_{ijt}(\gamma) = [rd_{ijt} * I(FY_{L_{ijt}} \leq \gamma_1) rd_{ijt} * I(\gamma_1 < FY_{L_{ijt}} \leq \gamma_2) rd_{ijt} * I(FY_{L_{ijt}} > \gamma_2)]$; $\alpha = (a_1 a_2 a_3)$; 可以通过以下两个检验来判断门槛面板模型是否适用于本文样本数据, 第一个检验为门槛存在性检验, 这是最开始, 也是最基本的检验。第二个检验为门槛值的真实性检验, 即求得的门槛值与实际门槛值是否相等。第一个检验的原始假设为 $H_0: a_1 = a_2$, 备择假设为 $H_1: a_1 \neq a_2$ 。构建的判断统计量为:

$$F = \frac{SSE_0 - SSE_1(\hat{\gamma})}{\sigma^2} \quad (2.3)$$

其中 SSE_0 是在不存在门槛效应的假设下通过普通最小二乘法得到的残差平方和, 由于 F 统计量没有标准的近似有效的分布, 因而需通过对残差的自抽样(bootstrap)求出了相应的概率值, 并通过概率值来判断是否存在门槛效应。针对另外一种假设, 则又构建了一个新的统计量:

$$LR1(\gamma) = \frac{SSE1(\gamma) - SSE1(\hat{\gamma})}{\sigma^2} \quad (2.4)$$

该似然比统计量是非标准的分布, 当样本容量足够大时, 其渐进分布满足 $c(\alpha) = -2 \log(1 - \sqrt{1 - \alpha})$ 。 $LR1 > c(\alpha)$ 时, 就可以拒绝原假设, 从而得到门槛估计量的置信区间。

4. 实证结果与分析

4.1. 门槛效应检验

在使用面板门槛数据模型以前, 本文首先对面板数据进行了平稳性检验,

由于本文采用的是平衡面板数据，因而选择了 Levin 和 Lin 提出的以及 Im, Pesaran 和 Shin 提出的单位根检验方法,结果表明所采用的面板数据是平稳的。接下来采用了 huasman 检验,得到的 P 值为 0.0000,由此确定本文对数据的拟合更适合用固定效应模型。在此基础上进行了门槛效应检验,通过 1000 次的自举法得到了相应的 P 值。本文从行业的视角,进一步分析研发成果转化能力对研发投入效果的影响,考虑到样本规模对分析结果的可靠性影响,删除了样本数量较少的行业,保留了电子、仪器仪表制造业和医药、生物制品业数据,分别进行了总体、行业门槛个数检验。表 1 是 1000 次自举法得到的检验结果,其中包括为了保证面板门槛模型使用的稳健性,将总资产报酬率替换为净资产收益率的检验结果。

通过表 1 的检验结果可以发现,总体制造业高新技术企业的科研成果转化能力都通过了两门槛检验,并且用净资产收益率代替总资产报酬率后的门槛检验也通过了两门槛检验。第三门槛的检验值 F 分别为 20.89 和 9.00,而对应的 p 值为 0.7000 和 0.6733,也就是说,研发投入强度对企业绩效存在研发成果转化能力双门槛效应;从自抽样得到的似然比图,可以更清楚的展示出研发投入强度对企业绩效具有研发成果转化能力双门槛效应。如图 1 和图 2 所示,似然比统计量 $LR = 0$ 时的取值分别为 2.19%和 6.75%,因而第一、二门槛值即为 2.19%和 6.75%。根据上述渐进分布公式可知,置信系数为 0.05 时的 c 值为 7.35,在图中以水平的虚线表示,LR 值在虚线下方且包含门槛值的区间即为门槛置信区间。由此可知,第一门槛置信区间为[0.0221, 0.0223],第二门槛置信区间为[0.0667, 0.0785]。与表 3 中估计结果一致,因而门槛估计有效。

表 2 展示了各行业门槛个数检验结果,表 3 报告了存在门槛效应的总体、行业门槛估计值及其置信区间。从表 2 可以看出总体制造业和机器设备、仪器仪表制造业高新技术企业都通过了两门槛检验,而电子制造业和医药、生物制品制造业通过了单门槛检验,总体数据检验结果与分行业检验结果存在较大的差异。如表 3 所示,电子制造业的门槛值为 1.98%,机器设备、仪器仪表制造业的第一、二门槛值落差相对较小,分别为 5.46%和 12.05%,而医药、生物制品制造业的门槛值落差较大,其中第一门槛值为 4.08%,第二门槛值为 25.31%。

4.2. 结果分析

表 4 报告了门槛回归技术处理的结果,其中包含了各控制变量的系数、

表 1. 总体门槛存在性检验

	总资产报酬率		净资产收益率	
	F 值	p 值	F 值	p 值
第一门槛	43.08***	0.0000	38.84***	0.0167
第二门槛	36.28***	0.0033	27.49***	0.0200
第三门槛	20.89	0.7000	9.00	0.6733

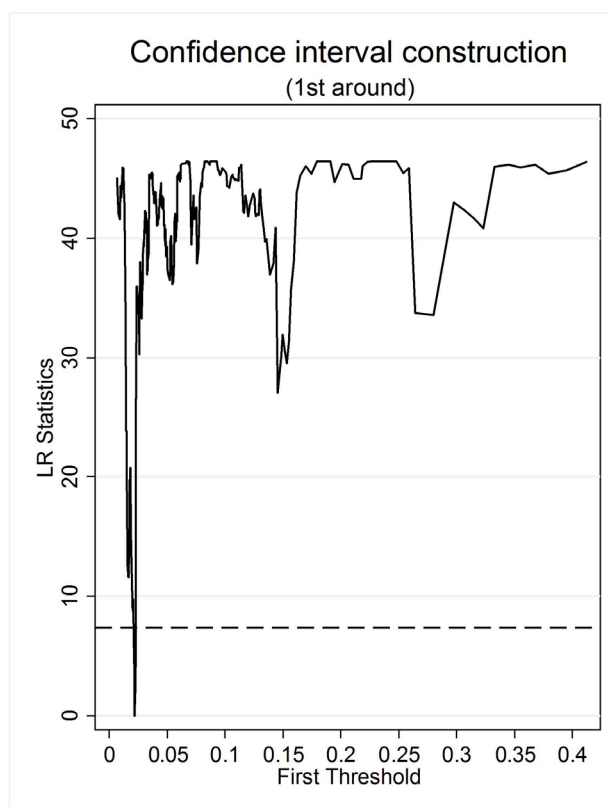


图 1. 第一阈值似然比图

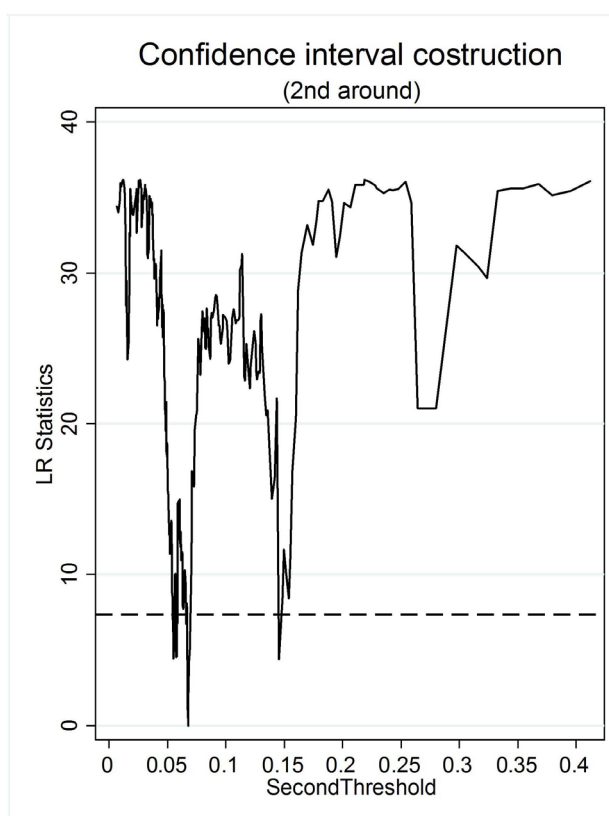


图 2. 第二阈值似然比图

表 2. 行业门槛个数检验

	第一门槛		第二门槛		第三门槛	
	F 值	p 值	F 值	p 值	F 值	p 值
电子	36.02***	0.0000	13.87	0.1233		
机器、设备仪器	33.99***	0.0000	22.42**	0.0133	12.79	0.5833
医药、生物制品	60.29***	0.0000	54.99**	0.0150	35.02	0.5200

注：***、**、*分别表示 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.1$ ，即表示系数通过 1%、5%和 10%的显著水平。

表 3. 门槛估计与置信区间

行业	个数	总资产报酬率	
		值	置信区间
总体	第一门槛	0.0219	[0.0211, 0.0223]
	第二门槛	0.0675	[0.0669, 0.0785]
电子	第一门槛	0.0198	[0.0188, 0.0206]
机器、设备 仪器	第一门槛	0.0546	[0.0538, 0.0548]
	第二门槛	0.1205	[0.1175, 0.1212]
医药、生物制品	第一门槛	0.0408	[0.0389, 0.0411]
	第二门槛	0.2531	[0.2390, 0.2533]

注：***、**、*分别表示 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.1$ ，即表示系数通过 1%、5%和 10%的显著水平。

表 4. 回归结果

	整体	电子	机器设备、仪器仪表	医药、生物制品
	ROA	ROA	ROA	ROA
lev	-0.0265** (0.01)	-0.0542* (0.03)	-0.0285* (0.01)	0.00308 (0.02)
tar	10.1*** (0.63)	14.19*** (1.59)	9.322*** (0.79)	7.306*** (1.32)
con	10.1*** (0.63)	0.0352 (0.03)	0.07888*** (0.01)	0.161*** (0.03)
inc	0.0875*** (0.01)	-0.0314 (0.51)	1.503*** (0.27)	0.517 (0.49)
YF1	0.7458*** (0.21)	0.859*** (0.20)	0.129 (0.07)	0.771*** (0.24)
YF2	0.0849*** (0.11)	-0.087 (0.06)	-0.145* (0.06)	-0.187 (0.16)
YF3	-0.059*** (0.05)		-0.358*** (0.06)	-4.121** (0.13)
_cons	-0.198*** (0.04)	-2.897 (2.41)	-7.581*** (1.12)	-6.354 (4.26)
N	2025	395	1190	440

注：***、**、*分别表示 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.1$ ，即表示系数通过 1%、5%和 10%的显著水平，括号内为标准误，YF1、YF2、YF3 为不同门槛区间研发投入强度(YF)变量的系数，YF 代表不存在门槛区间时的变量系数。

标准误和显著性以及核心解释变量的系数、所使用的样本数量。

从总资产回报率表现的企业绩效来看，当整体制造业研发成果转化能力低于第一门槛值 2.19%时，研发投入强度在 95%水平上显著正向影响企业绩效，影响系数为 0.649；当科研成果转化能力位于 2.19%~6.75%时，研发投入强度对企业绩效的促进作用开始降低，系数为 0.059，且未通过 5%显著性检验，而当科研成果转化能力超过 6.75%时，研发投入负向影响企业绩效，系数为-0.198，但通过了 1%显著水平检验。

进一步从行业类别来看，电子制造业研发投入强度和企业绩效呈现出倒 U 型关系。当科研成果转化能力低于第一门槛值 1.98%时，研发投入强度显著正向影响企业绩效，而当超过 1.98%后，研发投入强度开始抑制企业绩效增长，影响系数为-0.087，但未通过 10%置信水平检验。机器设备、仪器仪表制造业及医药、生物制品制造业的研发投入强度对企业绩效的影响与整体制造业高新技术企业的表现相当，即当科研成果转化能力较强时，研发投入强度显著正向影响企业绩效，而当科研成果转化能力较弱时，研发投入强度的增加会抑制企业绩效增长，但行业类别间存在一定的差异。其中，对于机器设备、仪器仪表制造业，当研发成果转化能力低于第一门槛值 5.46%，研发投入强度显著正向影响企业绩效，超过 5.46%而小于 12.05%时，研发投入强度在 90%水平显著负向影响企业绩效，而当超过第二门槛值 12.05%时，研发投入强度对企业绩效的负向影响更加显著，通过了 1%置信水平检验。对于医药、生物制品制造业，其科研成果转化能力低于第一门槛值 4.08%时，研发投入强度显著促进企业绩效增长，而当超过第一门槛值 4.08%后，研发投入强度开始负向影响企业绩效，但影响系数较小(-0.187)，未能通过 5%置信水平检验，而当超过第二门槛值 25.31%时，研发投入强度显著负向影响企业绩效。

从控制变量的系数来看，总体和各行业的差别不大，各行业之间的差别也很小。资产负债率几乎全部负向影响企业绩效，除了医药、生物制品类高新技术企业，系数为 0.118，但这种影响并不显著；股权集中度和总资产周转率的系数都为正数，即股权集中度和总资产周转率都正向影响企业绩效，而股权集中度对电子类高新技术企业绩效的促进作用并不显著，系数为 0.0352。企业规模对制造业各大类高新技术企业绩效的影响大不相同，其中企业规模对电子类高新技术企业绩效具有抑制作用，但作用系数很小(-0.0314)，而对机器设备类高新技术企业绩效具有显著的促进作用，系数为 1.503，并通过 1%置信水平检验，对医药、生物制品类高新技术企业绩效具有促进作用，但作用并不显著，系数为 0.517。

至此，所有假设得以验证。

根据两个门槛值可以把样本划分为三类，分别定义为科研成果转化能力强，科研成果转化能力中等和科研成果转化能力弱。表 5 为 2012~2016 年落在各门槛区间的企业数量：从整体来看，中国制造业高新技术企业上市公司的科研成果转化能力近几年没有多少提升，研发的整体效果一般，只有 10%左右的高新技术企业位于第一门槛区间，而近半数的高新技术企业位于第三门槛区间。大部分高新技术企业未能充分发挥研发资本的积极作用，一定程

表 5. 2012~2016 年落在各门槛区间的企业数目和各年所占比例

year	_cat			Total
	1	2	3	
2012	44	182	179	405
2013	40	183	182	405
2014	38	186	181	405
2015	39	178	188	405
2016	42	184	179	405
Total	203	913	909	2,025
	10.02	45.09	44.89	100

注：1 表示第一门槛区间，2 表示第二门槛区间，3 表示第三门槛区间，中间表格第一行是频数，第二行是频率。

度受制于企业的科研成果转化能力。较弱的科研成果转化能力，导致企业无法快速增加营业收入和利润，从而阻碍了企业绩效的提高。因此，提高企业的科研成果转化能力和市场开拓能力是企业未来努力的重要方向。

5. 结论和建议

基于以上分析，可以发现，研发投入强度和企业绩效之间呈现出复杂的非线性关系，企业研发投入强度对企业绩效的影响会受到企业研发成果转化能力的影响，且这种影响存在显著的行业差异，单纯靠增加研发投入强度来提升企业绩效不是一种明智的选择。只有清楚的明白行业类别间的差别，才更有可能制定出正确的决策，真正发挥研发资本的作用。盲目地提高研发投入的比重，只会适得其反，不仅会挤压其他活动的可利用资源空间，还会造成成本的迅速上升，影响企业发展。

根据上述结论，本文主要提出了以下几点建议：1) 企业应当建立完善的情报体系，提升企业的数据搜集和处理分析能力，动态比较企业的研发成果转化能力，同时横向比较同行企业的差距，以此制定科学的研发决策和清晰的发展目标。2) 企业高层管理者应当组建柔性的组织架构，摒弃部门间的隔阂，加强研发部门与市场部门的协同合作，必要时将研发主管派往市场以了解客户潜在需求，让市场部门有关人员了解研发部门的研究动态。3) 公司当打造一条高效的“服务——利润链”，关注一线员工的成长和发展，体现公司的人文关怀，建立有效的激励体系，服务好自身的营销人员，以增强员工的归属感和市场相关人员的销售动力。4) 公司当充分利用互联网和新媒体发展带来的机遇，实现商业模式创新和优化，以此拓展现有营销渠道，扩大销售范围，同时降低营销成本，获得较高利润。

参考文献

- [1] 孙晓华, 辛梦依. R&D 投资越多越好吗?——基于中国工业部门面板数据的门限回归分析[J]. 科学学研究, 2013, 31(3): 377-385.

- [2] 陈宏明, 胥思. 中小板上市公司研发投入对盈利能力的影响研究[J]. 商业会计, 2013(6): 93-94.
- [3] 陈燕宁. 融资约束、研发投入与企业绩效相关性研究[J]. 经济论坛, 2017(5): 95-112.
- [4] 翁梅金, 黄怡, 林元连. 董事会成员激励对研发投入与企业绩效关系影响的研究[J]. 科技和产业, 2017, 17(2): 76-82.
- [5] 许佩佩. 研发投入与企业绩效的相关性研究——基于创业板制造企业数据的检验[J]. 创新科技, 2016(12): 26-28.
- [6] Racela, O.C., Mathur, I. and Booth, G.G. (2016) Short- and Long-Run Effects of Internationalization and R&D Intensity on Firm Performance. *Journal of Multinational Financial Management*, **34**, 28-45.
<https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2015.12.001>
- [7] Olof, E., Astrid, K. and Martin, S.H. (2011) The R&D-Growth Paradox Arises in Fast-Growing Sectors. *Research Policy*, **40**, 664-672.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.03.004>
- [8] 盛宇华, 路璐. R&D 投入与企业绩效的倒 N 型关系研究[J]. 南京社会科学, 2016(1): 32-38.
- [9] Booth, G.G., Junttila, J., Kallunki, J.P., et al. (2006) How Does Financial Environment Affect the Stock Market Valuation of R&D Spending? *Journal of Financial Intermediation*, **15**, 197-214. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2005.03.003>
- [10] Lin, B., Lee, Y. and Hung, S. (2006) R&D Intensity and Commercialization Orientation Effects on Financial Performance. *Journal of Business Research*, **59**, 679-685.
- [11] Le, S.A., Walters, B. and Kroll, M. (2005) The Moderating Effects of External Monitors on the Relationship between R&D Spending and Firm Performance. *Journal of Business Research*, **59**, 278-287. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2005.04.003>
- [12] Lee, C. and Wu, H. (2016) How Do Slack Resources Affect the Relationship between R&D Expenditures and Firm Performance? *R&D Management*, **46**, 958-978.
<https://doi.org/10.1111/radm.12141>
- [13] 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.
- [14] 韩先锋, 惠宁. 研发投入对战略新兴企业绩效影响的异质门槛效应[J]. 软科学, 2016, 30(4): 56-59.
- [15] Kim, Y. (2014) The Effect of Research and Development Investment and Descriptive Capacity on Firm Performance. *Asian Journal of Technology Innovation*, **22**, 252-267. <https://doi.org/10.1080/19761597.2014.973163>
- [16] Sharma, P., Davcik, N.S. and Pillai, K.G. (2016) Product Innovation as a Mediator in the Impact of R&D Expenditure and Brand Equity on Marketing Performance. *Journal of Business Research*, **69**, 5662-5669.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.03.074>
- [17] Chiesa, V. and Frattini, V. (2009) Evaluation and Performance Measurement of Research and Development: Techniques and Perspectives for Multi-Level Analysis. Edward Elgar, Cheltenham. <https://doi.org/10.4337/9781849801942>
- [18] 张培刚. 创新理论的现实意义: 对熊彼特《经济发展理论》的介绍和评论[J]. 经济学动态, 1991(2): 57-63.
- [19] 赵志耘, 杜红亮. 中国科技成果转化过程监测指标体系探讨[J]. 中国软科学, 2011(11): 8-14.
- [20] 周祥军. 初创企业研发投入强度与绩效门限效应研究——基于科研成果转化能力

视角[J]. 科技进步与对策, 2014(22): 112-117.

- [21] 张耘, 钟少颖. 上市企业研发投入的现状和影响因素研究—基于跨行业数据的分析[J]. 中国科技论坛, 2014(3): 92-98.
- [22] 胡义东, 仲伟俊. 高新技术企业技术创新绩效影响因素的实证研究[J]. 中国科技论坛, 2011(4): 80-85.
- [23] 董明放, 韩先锋. 研发投入强度与战略性新兴产业绩效[J]. 统计研究, 2016, 33(1): 45-53.
- [24] Feller, I. and Anderson, G. (1994) A Benefit-Cost Approach to the Evaluation of State Technology Development Program. *Economic Development Quarterly*, **8**, 127-140.
- [25] 谢丽云. 科技成果转化评价研究[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南大学, 2009.
- [26] Hansen, B.E. (1999) Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing and Inference. *Journal of Econometrics*, **93**, 345-368.
[https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(99\)00025-1](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(99)00025-1)