

研发投入对制造企业经营绩效的影响研究

刘昌东

云南民族大学管理学院, 云南 昆明

收稿日期: 2023年7月29日; 录用日期: 2023年8月23日; 发布日期: 2023年8月30日

摘要

本文根据我国制造行业2010~2020年A股上市企业面板数据, 实证研究制造企业研发投入与企业经营绩效之间的相关性, 研究表明: 制造企业研发投入与短期企业经营绩效显著负相关, 与长期企业经营绩效显著正相关。企业应制定科学研发计划, 保证科研经费投入的连续性。企业需要保证对科技研发持续的资金和人力投入, 以此促进企业创新水平的提高, 提高企业核心竞争力。

关键词

制造企业, 研发投入, 企业经营绩效

Research on the Impact of R&D Investment on the Business Performance of Manufacturing Enterprises

Changdong Liu

School of Management, Yunnan Minzu University, Kunming Yunnan

Received: Jul. 29th, 2023; accepted: Aug. 23rd, 2023; published: Aug. 30th, 2023

Abstract

Based on the Panel data of A-share listed enterprises in China's manufacturing industry from 2010 to 2020, this paper empirically studies the correlation between R&D investment and business performance of manufacturing enterprises. The research shows that R&D investment of manufacturing enterprises is significantly negatively related to short-term business performance, and significantly positively related to long-term business performance. Enterprises should develop scientific research and development plans to ensure the continuity of scientific research funding investment. Enterprises need to ensure sustained financial and human investment in technology research

and development, in order to promote the improvement of their innovation level and enhance their core competitiveness.

Keywords

Manufacturing Enterprises, R&D Investment, Business Performance

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers 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

1. 引言

2010年中国成为世界上最大的制造国，但是制造业存在大而不强、自主创新能力弱、产业结构不合理、环境污染严重等问题。

中国已经设定了到2035年成为制造业强国的目标。国家明确提出发展战略，指出让创新成为发展的首要动力。我国目前已经进入高质量发展阶段，其核心就在于科技创新驱动。尽管国家将创新发展战略放在首要位置，出台了许多扶持政策，投入了大量资金，但是距离发达国家差距仍较大，科技创新处于较低水平。制造业企业作为中国制造业的支柱，需要基础研究的支持才能更好地发展。同时与其他行业相比制造业发展需要更顶尖的技术支持，研发新的产品或者生产流程工艺。因此企业必须加大研发投入，推动基础研究向最终产品转化。在我国实现中国创造的过程中，其中创新的作用越来越重要。企业经营绩效是指在一段经营期间年度内，企业所创造的经营业绩水平，其主要表现在盈利、运营、周转、偿债和后续发展等方面。在当今经济发展背景和宏观环境下，我国人口增长缓慢，必定不会像以往给经济发展带来巨大增速，创新研发必然是经济增长的动力来源。企业通过研发活动创造价值，研发活动是企业维持竞争优势、激发消费者购买意愿的重要方式。同时创新研发能力对产业结构升级，促进经济快速增长有着重要作用。为了使企业产出更多的创新成果，必须加大研发投入，近年来我国研发经费投入力度逐步提升。但是比起发达国家的研发经费投入仍有较大差距，要想在国际上立足，就必须不断加大研发力度。近年来随着我国与美国贸易摩擦加剧，中美技术脱钩，各行各业面临着不同程度的冲击，制造业也面临巨大压力。对制造业来说，必须依靠科技研发投入实现转型，实现向高端产业的突破。在科技创新的浪潮中，企业是不可或缺的中坚力量，探究科技创新研发投入对企业经营绩效的影响机制，对于提升研发投入的效率、提高企业核心竞争力具有重要意义。

2. 理论分析与研究假设

研发投入对企业绩效的影响研究由来已久，各学者围绕技术创新对企业产品生产、市场销售和企业绩效等多个领域进行研究。从资源基础来看，研发投入作为企业的无形资源，可以形成相较于对手而言不可替代的具有价值的企业内部资源。从企业资源竞争优势“外生论”来看，企业可以采用新技术研发新产品提高市场竞争优势，从而提高企业绩效，促进可持续发展。

目前国内外学者关于研发投入对企业经营绩效的当期和未来影响的研究结论大致有如下几种观点。第一类，研发投入可以增加企业绩效。Lev [1]发现研发投入可以提升企业绩效，但是其影响存在滞后效应。Scandura [2]认为增加研发投入可以有效促进短期财务绩效。葛伟[3]认为研发投入与企业绩效之间存在滞后性，当年的研发投入可以提高企业今后的财务绩效。Ruhul [4]认为随着企业研发活动投入力度的

增加,企业销售额和利润额也随之增加。

第二类,研发投入和企业绩效存在负相关关系或者不相关。Chan [5]认为研发投入强度与企业绩效不存在相关性。朱慧明等[6]认为研发支出不利于短期财务绩效,但有利于长期绩效。Vithessonthi [7]认为当研发投入力度增加,企业的经营业绩会显著降低,但是企业价值会显著增加。Morbey [8]研究发现研发投入与企业绩效之间不相关。

第三类,研发投入和企业绩效之间存在非线性特征。韩先锋和董明放[9]认为研发投入对企业财务绩效呈现“倒U形”非线性特征。Hartmann [10]认为研发投入存在阈值,当企业的研发投入超过某一临界值后,研发投入对企业经营绩效的影响微乎其微。Ejermo [11]则认为当企业的研发投入超过某一临界值后,企业绩效会显著下降。Wang [12]认为企业的研发投入在合适的区间内,企业的经营绩效达到最佳效果。

以上学者的研究成果丰富了企业研发投入与经营绩效之间关系的研究,但是研究结论却不尽相同。笔者认为可能有两方面的原因,第一忽视了对研发投入的影响因素,由于不同的影响因素可能对企业研发投入产生不同大小的影响,进而会对企业经营绩效的影响程度有高低之分。朱焱[13]等以研发投入为中介,研究了企业管理团队人力资本对企业绩效的影响。第二忽视了研发投入的阶段性特征。研发投入可能对企业经营绩效存在滞后效应、门槛效应。孙晓华[14]等认为研发投入对行业绩效的影响在不同属性行业中存在差异。

企业通过研发一方面可以改变产品的质量、功能,另一方面则可以改进产品加工工艺,使得产品的使用价值提高。从研发活动的角度看,研发投入具有高风险和很大的未知性,研发投入要想在当期取得成果存在很大困难。企业研发创新是一个长期消耗的过程,在刚开始研究开发时一定会产生较多的费用。从财务绩效的角度来看,企业研发投入会加大当期研发费用从而降低企业当期利润,影响日常经营和现金流转。甚至有可能因为突发情况中断研究。当出现不合理的研究投入时,不仅会减少企业当期绩效,还有可能阻碍正常经营活动,甚至导致企业破产清算。虽然研发活动投入大,具有很大的不确定性,但相比较其他资产,研发投入能获得更多的经济效益。研发投入的成果可以实现企业产品的差异化、改进生产技术,研发能力是一个由量变到质变的过程,只有量的积累达到一定程度,研发对公司业绩的促进作用才能有所突显。

基于以上分析,本文提出以下假设:

假设 1: 制造企业的研发投入和短期经营绩效负相关。

假设 2: 制造企业研发投入对经营绩效的影响具有一定的滞后性,研发投入力度和长期经营绩效正相关。

3. 样本选取与模型构建

本文样本来自 2010~2020 年 A 股上市制造业企业,为保证实证结果的准确可靠和有效,需要对初步选定的数据进行筛选,剔除 ST 公司,删除缺失数据的公司,最终选取 335 家样本企业,3685 个有效观测值。相关数据主要通过国泰安数据库(CSMAR)搜集。本文主要使用 Stata15.0 和 Excel 软件进行数据处理。

3.1. 被解释变量

被解释变量是企业的经营绩效(opr),企业通过研发活动的直接影响体现在企业的盈利能力方面,因此选取营业利润率作为衡量指标。

3.2. 解释变量

解释变量是研发投入力度(rd-ra),我国制造业研发投入水平目前还落后于发达国家,因此不同制造企业研发水平差距较大。此外,由于各企业规模、研发投入成本存在较大差异,选取相对值更准确。因此

研发投入力度指标的计量为研发费用与营业收入的比值。

3.3. 控制变量

影响被解释变量的因素有很多，不同企业的经营状况可能会对实证结果产生影响。鉴于先前学者们的研究，选取企业规模(size)、偿债能力(lev)、发展能力(grow)、产权性质(nature)、治理结构(in-dire)、股权集中度(shrcr)作为控制变量。其中企业规模以总资产自然对数表示，偿债能力以资产负债率表示，发展能力以营业总收入增长率表示、产权性质国有企业，赋值为“1”，非国有企业，赋值为“0”，治理结构以独立董事人数/董事人数表示，股权集中度以十大股东持股比例之和表示。

3.4. 模型建立

为了验证假设一，建立以下回归模型：

$$\text{opr}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{rd_ra}_t + \beta_2 \text{size}_t + \beta_3 \text{lev}_t + \beta_4 \text{grow}_t + \beta_5 \text{nature}_t + \beta_6 \text{in_dire}_t + \beta_7 \text{shrcr}_t + \varepsilon \quad (1)$$

为了验证假设二，建议以下回归模型：

$$\begin{aligned} \text{opr}_{t+i} = & \beta_0 + \beta_1 \text{rd_ra}_t + \beta_2 \text{size}_{t+i} + \beta_3 \text{lev}_{t+i} + \beta_4 \text{grow}_{t+i} + \beta_5 \text{nature}_{t+i} \\ & + \beta_6 \text{in_dire}_{t+i} + \beta_7 \text{shrcr}_{t+i} + \varepsilon \quad (i = 1, 2, 3, 4, 5) \end{aligned} \quad (2)$$

模型(1)表示研发投入力度对当期经营绩效的影响。

模型(2)分别研究了研发投入力度对企业经营绩效未来一到五年情况。

4. 实证结果分析

回归分析

回归结果如表 1 所示，可以看出，研发投入力度(rd-ra)、企业规模(size)、资产负债率(lev)在当期的回归系数分别为-0.007、0.064、-0.643，且通过了显著性检验，说明这些变量对企业的经营绩效存在显著的影响。第一列中，研发投入力度和企业的经营绩效呈现出显著的负相关关系，系数为-0.007。说明制造企业的研发投入和短期经营绩效负相关，在研发投入前期会大量消耗企业资金，从财务绩效的角度来看，企业研发投入会加大当期研发费用从而降低企业当期利润，因此假设 1 得到验证。滞后一期的相关系数为-0.004，滞后两期的相关系数为-0.003。第二和第三列，研发投入力度与企业的经营绩效之间均呈现负相关，呈递减趋势，且均通过了 1%水平上的显著性检验。与列(1)~列(3)不同，在列(4)~列(6)中，研发投入力度的回归系数分别是 0.001、0.003、0.004，研发投入力度和滞后三期、滞后四期、滞后五期的企业经营绩效呈显著的正相关，相关系数呈逐渐递增的趋势且通过了 1%的显著性水平检验。这表明了研发投入对经营绩效的滞后性影响，企业研发活动周期长，并且研发活动可能会经历多次失败，在这一过程中会受到资金、技术、研发人员和环境等多种因素影响。并且前期投入的成果可能需要一定时间的市场考验，才能为企业产生经济效益，假设 2 得到验证。

Table 1. Test results of the impact of R&D investment on business performance

表 1. 研发投入对企业经营绩效的影响检验结果

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	opr	L.opr	L2.opr	L3.opr	L4.opr	L5.opr
RD	-0.007***	-0.004***	-0.003***	0.001**	0.003***	0.004***
	(-3.80)	(-4.13)	(-2.87)	(2.48)	(4.86)	(5.76)

Continued

size	0.064*** (5.36)	0.057*** (11.94)	0.066*** (14.03)	0.042*** (13.52)	0.038*** (11.83)	0.034*** (9.83)
lev	-0.643*** (-6.26)	-0.461*** (-19.07)	-0.507*** (-21.62)	-0.298*** (-19.48)	-0.266*** (-16.83)	-0.251*** (-15.18)
grow	0.013 (1.38)	-0.002 (-0.45)	0.000 (0.14)	-0.001 (-0.59)	-0.015*** (-7.94)	-0.003 (-1.64)
nature	0.018** (2.16)	-0.007 (-0.69)	-0.019* (-1.87)	-0.039*** (-5.83)	-0.044*** (-6.29)	-0.041*** (-5.50)
in_dire	-0.106 (-1.63)	-0.117* (-1.65)	-0.081 (-1.16)	-0.083* (-1.83)	-0.048 (-1.01)	-0.021 (-0.42)
shrcr	0.002*** (7.16)	0.002*** (7.83)	0.002*** (7.10)	0.001*** (6.96)	0.001*** (5.59)	0.001*** (4.44)
Constant	-1.134*** (-4.68)	-1.076*** (-10.09)	-1.249*** (-11.95)	-0.758*** (-11.04)	-0.697*** (-9.72)	-0.605*** (-7.96)
Observations	3,685	3,350	3,015	2,680	2,345	2,010
r2_a	0.207	0.132	0.169	0.174	0.179	0.155
F	14.65	73.71	88.64	81.84	73.92	53.52

5. 结论与建议

5.1. 结论

本文以我国 2010~2020 年 A 股上市制造企业为研究样本，建立多元线性回归模型分析了研发投入与企业经营绩效的相关性。通过上述研究分析，得出以下结论：第一，不考虑其他变量的影响，制造企业研发投入与短期企业经营绩效呈负相关关系。企业研发活动投入金额大、周期长、风险大，作为利润的抵减项，对当期绩效具有负向影响。第二，制造企业研发投入与长期企业经营绩效存在正相关关系，研发投入与企业长期战略规划相关，是企业增强核心竞争力、提升可持续发展能力的重要举措。

5.2. 建议

从企业层面来看，研发投入对企业长期经营绩效具有正向促进作用，企业管理层要重视研发活动对企业发展的重要影响。第一，加大企业原创性研发投入力度。相比模仿性研发活动，原创性研发和自主性研发活动的投入更多、周期更长、风险更大，需要企业更具战略眼光和长远筹备规划，将企业技术研发定位于最高端、前瞻性基础研究、颠覆性技术创新领域，合理筹备短中长期现金流需求和融资计划，将技术命脉和行业话语权掌握在自己手中，保持长久的行业龙头地位。第二，企业应制定科学研发计划，保证科研经费投入的连续性。企业需要保证对科技研发持续的资金和人力投入，以此促进企业创新水平的提高，提高企业核心竞争力。虽然研发投入对企业短期经营绩效有负向影响，但是企业应从战略高度

出发, 坚持创新驱动战略, 使其获得核心竞争力, 在激烈的市场竞争中获得一席之地。

从政府层面来看, 第一重视技术研发人才的引进。研发活动的关键在于研发人才, 各级政府及企业自身都应采取措施吸引科研人才。政府应及时关注国内外最新科技动向, 制定合适的产业发展激励政策, 税收优惠政策。另外也可以推动加强当地企业和高校之间的合作, 实现理论到成果的转化。第二, 政府在制定促进科研创新政策时, 应因时因地制宜。对于发展较好的东部地区一些初创企业, 提供一定的补助和激励。对于西部较落后地区, 应加大补贴, 促进制造业高质量发展。

参考文献

- [1] Lev, B. and Sougiannis, T. (1996) The Capitalization, Amortization, and Value-Relevance of R&D. *Industrial Health*, **53**, 498-504.
- [2] Scandura, A. (2016) University-Industry Collaboration and Firms' R&D Effort. *Research Policy*, **45**, 1907-1922. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.06.009>
- [3] 葛伟. 企业研发支出与绩效关系研究[J]. 合作经济与科技, 2015(24): 82-84.
- [4] Rafiq, S., Salim, R. and Smyth, R. (2016) The Moderating Role of Firm Age in the Relationship between R&D Expenditure and Financial Performance: Evidence from Chinese and US Mining Firms. *Economic Modeling*, **56**, 122-132. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2016.04.003>
- [5] Chan, L.K.C., Lakonishok, J. and Sougiannis, T. (2001) The Stock Market Valuation of Research and Development Expenditures. *The Journal of Finance*, **56**, 2431-2456. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00411>
- [6] 朱慧明, 王向爱, 贾相华. 社会责任和研发投入对企业绩效影响的分位关系研究[J]. 湖南大学学报(社会科学版), 2019, 33(5): 47-55.
- [7] Vithessonthi, C. and Racela, O.C. (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>
- [8] Morbey, G.K. (1988) R&D And Company Performance. *Journal of Product Innovation Management*, **5**, 191-200.
- [9] 韩先锋, 董明放. 研发投入对企业绩效影响的门槛效应[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2018, 20(2): 95-101+116.
- [10] Hartmann, G.C., Myers, M.B. and Rosenbloom, R.S. (2006) Planning Your Firm's R&D Investment. *Research-Technology Management*, **49**, 25-36. <https://doi.org/10.1080/08956308.2006.11657366>
- [11] Ejeremo, O., Kander, A. and Henning, M.S. (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>
- [12] Wang, C.H. (2011) Clarifying the Effects of R&D on Performance: Evidence from the High Technology Industries. *Asia Pacific Management Review*, **16**, 51-64.
- [13] 朱焱, 张孟昌. 企业管理团队人力资本、研发投入与企业绩效的实证研究[J]. 会计研究, 2013(11): 45-52+96.
- [14] 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.