

研发投入、政府补助与经营绩效

陈淼淼

北方工业大学经济管理学院, 北京

收稿日期: 2024年5月27日; 录用日期: 2024年6月27日; 发布日期: 2024年7月4日

摘要

本文选取了沪深A股2018~2023年医药制造业上市公司的面板数据, 构建面板多元线性回归模型, 考察了研发投入与企业绩效之间的关系, 还考察了政府补助对二者之间的调节效应, 以及产权性质下的异质性问题。结果表明: 研发投入对医药企业经营绩效之间具有显著的负向影响, 且对非国有企业的负向影响更加显著; 政府补助对研发投入和经营绩效具有显著的调节作用, 可以一定程度上减缓研发投入对经营绩效带来的负向影响, 对非国有企业的调节作用更显著于国有企业。基于上述的研究结论, 对政府和企业自身有一定的管理启示。

关键词

政府补助, 研发投入, 经营绩效, 医药制造业

R&D, Government Subsidies and Business Performance

Miaomiao Chen

School of Economics and Management, North China University of Technology, Beijing

Received: May 27th, 2024; accepted: Jun. 27th, 2024; published: Jul. 4th, 2024

Abstract

This paper selects the panel data of Shanghai and Shenzhen A-shares listed pharmaceutical manufacturing companies from 2018 to 2023, constructs a panel multiple linear regression model, and examines the relationship between R&D and firm performance, the moderating effect of government subsidies on them, and the heterogeneity under the nature of property rights. The results show that R&D investment has a significant negative impact on the business performance of pharmaceutical enterprises, and the negative impact on non-state-owned enterprises is more sig-

nificant. Government subsidies have a significant moderating effect on R&D and business performance, which can mitigate the negative impact of R&D on business performance to a certain extent, and the moderating effect on non-state-owned enterprises is more significant than that on state-owned enterprises. Based on the above research conclusions, there are certain management implications for the government and enterprises themselves.

Keywords

Government Subsidies, R&D, Business Performance, Pharmaceutical Enterprises

Copyright © 2024 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

创新是国家和企业可持续发展的第一动力，也是引领社会进步的主导力量。而医药行业是关系到人民身体健康的重要产业，自新冠疫情爆发以来，更是受到了外界的广泛关注。2016年国务院印发《健康中国“2030”规划纲要》，指出要推动医药创新和转型升级，2019年印发了《国务院关于实施健康中国行动的意见》。政府部门也高度重视，为了减轻医药行业创新投入资金不足的问题，政府给予企业多种类型的补助，帮助医药行业提高研发水平，促进企业持续高质量发展。

目前，关于政府补助对企业研发投入和经营绩效之间的调节作用的研究较少，有部分学者认为政府补助对企业研发投入与经营绩效之间具有显著的正向调节作用，也有学者研究表明没有调节作用或者是显著的负向调节作用。由于医药行业的特殊性，其研发投入成本与风险明显高于其他行业，从理论上来看，政府补助可以缓解企业的资金压力，促进管理者做出创新的决策，促进企业的创新发展；此外，政府补助还可以向外界传递利好消息，吸引投资者投资，获得更多的研发投入资金进行研发投入。因此，本文利用沪深A股医药制造上市公司的面板数据进行实证检验，验证政府补助对医药行业研发投入与企业绩效之间的调节作用。并进一步研究了这一调节效应在不同产权性质下的差异，进而针对研究结论对政府和企业提出一些管理启示。

2. 文献综述与研究假设

2.1. 研发投入对企业绩效的影响

目前国内外学者对于研发投入与企业绩效的研究还没有一个明确的结论。刘兴鹏(2022) [1]从企业的研发投入水平入手，研究发现，当企业的研发投入处于较低或者较高水平时，对企业绩效具有一定的促进作用，并且处于较低水平时，促进作用更显著。阳秋林等(2023) [2]对多家高新技术企业的创新数据进行分析后发现，企业绩效与创新投入之间呈显著的正相关关系，即研发投入对企业绩效产生正向影响。杨欢(2022) [3]研究了医药制造业企业的研发投入与企业绩效之间，发现研发投入对医药行业有负向影响。由于行业以及企业特征的不同，学者的结论也各不相同。本文认为，由于医药行业高度创新和知识密集的特点，医药行业在前期需要投入大量资金，并且研发周期较长，医药研发产出难度大，不确定性高，因此，难以在短时间内产生一定的效益。基于此，本文提出以下假设：

假设 1：研发投入对医药企业绩效产生负向影响。

2.2. 政府补助对医药企业研发投入与企业绩效的调节作用

政府补助是国家对企业自主创新的政策支持，基于企业各项条件给予的外部资金投入和资金支持，在一定程度上可以缓解企业因研发投入所带来的财务压力。在以往的研究中，有学者发现政府补助对企业研发投入与企业绩效之间具有一定的调节作用。徐倪妮(2022) [4]基于 546 家科技中小企业的问卷调查数据，研究发现政府研发资助通过高管创新态度与企业创新行为的链式中介作用对企业创新绩效产生正向影响。王华(2020) [5]认为适度的政府干预会促进研发投入对创业板企业市场绩效的正向作用，政府干预过度，研发投入反而抑制创业板企业市场绩效的提升。龙文琪(2020) [6]提出技术创新能力抑制了农业企业财务绩效的提升，政府提供的直接补贴能够通过技术创新能力的“中介效应”作用于企业绩效。政府补助对企业的资金支持往往可以激励企业进行研发投入活动，会对企业的研发创新有一定影响，进而影响到企业的经营绩效。陈关聚等(2021) [7]提出政府干预并不总是起作用，政府干预的调节效应会随着中介变量的变化而产生较大差异。本文认为政府补助可以为企业额外的资金支持，降低研发风险，有助于减轻企业的研发风险和资金压力，进而影响到企业的经营绩效。因此本文认为政府补助对于医药制造业企业的研发投入和企业绩效有一定的调节作用，提出以下假设：

假设 2：政府补助对医药企业研发投入和企业绩效具有调节作用。

3. 研究设计

3.1. 数据来源与样本选取

本文选取了我国沪深 A 股 2018~2023 年医药制造业上市公司为样本，所有变量样本来源于国泰安数据库(CSMAR)。数据样本中剔除实证变量存在缺失，样本期间内为“ST”等的异常经营的公司，对所有主要变量进行了上下 1%的缩尾处理。数据经整合形成了 1345 条观测值，所有数据经过 Excel 和 Stata15.0 软件进行处理。

3.2. 变量选取

本文的被解释变量是企业绩效，参考王欣兰等(2023) [8]使用了总资产利润率(ROA)指标来衡量医药企业的绩效。核心解释变量是研发投入(RD)。控制变量从企业经营方面选取了企业规模与资本结构，从治理结构方面选取了第一大股东持股比例、两权分离率、董事前三名薪酬总额。调节变量为政府补助。相关解释变量见表 1。

Table 1. Main variable definitions table
表 1. 主要变量定义表

类别	名称	符号	定义
被解释变量	企业绩效	ROA	净利润/总资产总额
解释变量	研发投入	RD	研发费用占营业收入的比重
	企业规模	Size	公司的资产总额取对数
	资本结构	Lev	负债总额/资产总额
控制变量	第一大股东持股比例	Top1	第一大股东在当年年末持股比例
	两权分离率	Sep	实际控制人拥有上市公司控制权与所有权之差
	董事前三名薪酬总额	Wage	对董事前三名薪酬总额取对数
调节变量	政府补助	Sub	政府补助占营业收入的比重

3.3. 模型设计

多元线性回归模型能够研究某些因素对另一些因素是否产生影响，以及影响程度。为了研究研发投入与医药企业的绩效之间的关系，本文构建了面板多元线性回归模型(1)，固定个体效应和年份效应，对样本进行实证检验：

$$ROA_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 RD_{i,t} + \alpha_2 Size_{i,t} + \alpha_3 Lev_{i,t} + \alpha_4 Top1_{i,t} + \alpha_5 Sep_{i,t} + \alpha_6 Wage_{i,t} + \sum Year + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中 i 表示第 i 家样本企业， t 表示样本的观测年份。

为了研究政府补助对医药行业研发投入与企业绩效之间的调节作用，本文加入了政府补助强度以及政府补助强度与研发投入强度的交互项，构建了以下模型(2)：

$$ROA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 RD_{i,t} + \beta_2 Sub_{i,t} + \beta_3 RD * Sub_{i,t} + \beta_4 Size_{i,t} + \beta_5 Lev_{i,t} + \beta_6 Top1_{i,t} + \beta_7 Sep_{i,t} + \beta_8 Wage_{i,t} + \sum Year + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

本文主要通过研究参数 β_3 的值与显著性分析政府补助的调节效应。

4. 实证结果与分析

4.1. 描述性统计分析

样本的描述性统计分析见表 2。从全样本数据来看，企业绩效的均值为 0.060，方差为 0.083，所选取样本的经营绩效水平较为平均；研发投入方面，最小值为 0.000，最大值为 2.970，平均值为 0.079，标准差为 0.315，说明了我国医药制造业在研发投入上差异不大，有少数企业在研发投入上投入较多；企业规模最大值 19.814，最大值 24.504，标准差为 0.980，企业规模差异较小；在政府补助方面，最大值 0.215，最小值 0.000，均值 0.017，政府补助的差异不大；从公司第一大持股比例、两权分离度以及前三大董事的薪酬来看，方差数额较小，说明各个企业的差别不大。Soe 是产权性质，其中 1 是国有企业，0 是非国有企业，说明了 18.6% 是国有企业。

Table 2. Descriptive statistical analysis

表 2. 描述性统计分析

VARIABLES	mean	sd	min	max
ROA	0.060	0.083	-0.333	0.340
RD	0.079	0.315	0.000	2.970
Size	21.965	0.980	19.814	24.502
Lev	0.294	0.163	0.042	0.782
Sub	0.017	0.026	0.000	0.215
RD*Sub	0.008	0.063	0.000	0.639
Top1	0.327	0.132	0.047	0.891
Sep	0.050	0.072	-0.076	0.450
Wage	14.517	0.751	12.370	17.040
Soe	0.186	0.389	0.000	1.000

4.2. 相关性分析

表 3 为个变量之间的相关性系数。各相关系数基本显著且小于 0.5，进一步检验，发现所有自变量的

方差膨胀因子(VIF)均小于 10, 判断各变量之间不存在多重共线性。

Table 3. Correlation analysis

表 3. 相关性分析

	ROA	RD	Size	Lev	Top1	Sep	Wage	Sub
ROA	1							
RD	-0.357***	1						
Size	0.071***	-0.063**	1					
Lev	-0.375***	-0.032	0.234***	1				
Top1	0.172***	0.008	0.055**	-0.087***	1			
Sep	0.049*	-0.032	0.204***	0.030	0.149***	1		
Wage	-0.003	0.056**	-0.011	0.023	0.071***	-0.043	1	
Sub	-0.307***	0.760***	-0.129***	0.026	0.029	-0.033	0.105***	1

注: P < 0.1、P < 0.05、P < 0.01 分别用*、**、***表示, 代表在 10%、5%、1%的水平上显著。

4.3. 全样本回归分析

本文运用了 Stata15.0 对上述模型进行了回归, 得到了表 4 的结果。其中第(2)列和第(4)列对主回归和调节效应分析进行了 Robust 稳健性检验, 在一定程度上消除了异方差的影响, 虽然第(4)列中交互项显著性水平略有下降, 但结果仍能表明医药制造企业的研发投入对企业绩效产生负面影响。研究结果支持了假设 1, 表明医药制造企业的研发投入会降低企业绩效。模型(2)加入了政府补助以及政府补助与研发投入的交互项, 结果显著为正, 支持了假设 2, 说明了政府补助可以减少研发投入对企业绩效的负面影响。

Table 4. Full sample regression results

表 4. 全样本回归结果

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)
	ROA	ROA	ROA	ROA
RD	-0.112*** (-7.509)	-0.112*** (-4.945)	-0.208*** (-6.608)	-0.208*** (-3.890)
Sub			-0.152 (-1.219)	-0.152 (-0.733)
RD*Sub			0.506*** (3.618)	0.506* (1.899)
Size	0.046*** (7.277)	0.046*** (4.044)	0.046*** (7.295)	0.046*** (4.130)
Lev	-0.203*** (-9.949)	-0.203*** (-6.138)	-0.205*** (-10.035)	-0.205*** (-6.031)
Top1	0.188*** (4.009)	0.188*** (3.857)	0.183*** (3.915)	0.183*** (3.774)
Sep	-0.000 (-0.001)	-0.000 (-0.001)	0.000 (0.002)	0.000 (0.003)

续表

Wage	0.001 (0.223)	0.001 (0.257)	0.001 (0.194)	0.001 (0.226)
Constant	-0.935*** (-6.340)	-0.935*** (-3.607)	-0.927*** (-6.305)	-0.927*** (-3.656)
Year	YES	YES	YES	YES
Observations	1345	1345	1345	1345
R-squared	0.201	0.201	0.211	0.211

注：P < 0.1、P < 0.05、P < 0.01 分别用*、**、***表示，代表在 10%、5%、1%的水平上显著，括号内数值为 t 统计量(下同)。

5. 进一步分析

5.1. 异质性检验

为了更加深入分析政府补助对于医药企业研发投入与企业绩效的影响，本文对样本进行了进一步的回归分析，按照行业的产权性质划分为国有组企业与非国有组企业。

Table 5. Heterogeneity test based on property rights

表 5. 产权性质的异质性检验

VARIABLES	Model (1)		Model (2)	
	(1) ROA	(2) ROA	(3) ROA	(4) ROA
RD	-0.704** (-2.643)	-0.110*** (-4.896)	-0.718* (-1.762)	-0.200*** (-3.710)
Sub			-0.927 (-0.955)	-0.042 (-0.204)
RD*Sub			2.803 (0.184)	0.446* (1.681)
Size	0.103** (2.057)	0.041*** (3.638)	0.103** (2.017)	0.042*** (3.739)
Lev	-0.214** (-2.564)	-0.203*** (-5.542)	-0.211*** (-2.684)	-0.207*** (-5.390)
Top1	0.023 (0.149)	0.210*** (4.022)	0.048 (0.320)	0.207*** (3.980)
Sep	0.010 (0.181)	0.025 (0.430)	0.032 (0.604)	0.024 (0.410)
Lnt3wage	-0.012 (-1.205)	0.003 (0.743)	-0.011 (-1.177)	0.003 (0.741)

续表

Constant	-2.004*	-0.868***	-2.008*	-0.869***
	(-1.731)	(-3.359)	(-1.702)	(-3.435)
Year	YES	YES	YES	YES
Observations	250	1095	250	1095
R-squared	0.222	0.207	0.250	0.216

回归结果如表 5 所示，其中第(1)列和第(3)为国有组企业，第(2)列和第(4)列为非国有组企业。从模型(1)来看，无论是国有组企业还是非国有组企业，研发投入对企业绩效都具有显著的负向影响。从模型(2)来看，政府补助对国有企业和非国有企业均有显著的负向调节作用。

5.2. 费舍尔组合检验

费舍尔组合检验一般用来检验组间系数差异。根据上述回归结果，为了进一步验证国有组和非国有组两者之间的差异，本文使用了费舍尔组合检验，采用 1000 次的 Bootstrap 抽样，检验了国有企业和非国有企业的组间系数差异，检验结果如表 6 所示。

Table 6. Fisher combination test

表 6. 费舍尔组合检验

Variables	Model (1)			Model (2)		
	(1) b0-b1	(2) Freq	(3) p-value	(4) b0-b1	(5) Freq	(6) p-value
RD	0.673	57	0.057	0.512	130	0.130
Sub				0.803	283	0.283
RDSUB				0.635	358	0.358
Size	-0.046	711	0.289	-0.041	759	0.241
Lev	-0.013	461	0.461	-0.017	426	0.426
Top1	0.217	146	0.146	0.172	224	0.224
Sep	0.046	338	0.338	0.023	348	0.348
Wage	0.013	301	0.301	0.013	274	0.274
_cons	0.779	339	0.339	0.694	318	0.318

表 6 中列(1)~(3)对模型(1)的分组进行了检验，各系数检验 p 值均大于 0.05，各变量系数之间不存在显著差异，研发投入对非国有组企业创新绩效的影响显著性更高。说明了非国有组医药企业的研发投入在短期内不会给企业带来收益，会给企业绩效产生负向影响，并且影响程度比国有企业要大。

表 6 中列(4)~(6)对模型(2)的分组进行了检验，各系数之间不存在显著差异。从表 5 来看，国有组企业在 10%的水平下显著，非国有组企业在 1%的水平下显著，非国有组企业的显著性更高，说明了政府补助的调节效应对非国有组企业更加显著。与国有制企业相比，政府补助更能缓解非国有制企业研发投入对企业绩效产生的负面影响。张玉昌等(2024) [9]研究表明，非国有制企业激烈的市场竞争程度会促进企业进行创新，然而获得研发资金较为困难，如果获得了研发资金，非国有企业往往能够更加高效利用所获得的政府补助资金进行研发活动。而国有制企业获取政府补助的资金方式依赖于与政府之间的政治关联，不一定依靠自身的研发水平。因此对于非国有制企业来说，政府补助的调节作用更加显著。

6. 研究结论与启示

创新是医药行业竞争的重要驱动力，但是研发投入往往成本高，周期长，具有较大的风险与不确定性，而政府补助可以一定程度上缓解这一财务压力。因此，本文通过对样本企业 2016~2021 年的面板数据进行分析，研究了医药企业的研发投入与经营绩效之间的关系，还研究了政府补助对两者的调节效应以及在在不同产权性质下的异质性问题。最后得出如下结论：

首先，医药制造企业的研发投入会对当期的经营绩效产生负向影响。在不同产权性质下，这种负向影响对非国有企业的影响更加显著，对国有企业的影响更小。

其次，政府补助对医药制造业的研发投入与经营绩效之间具有显著的调节作用，可以减缓研发投入对经营绩效的负向影响。在不同的产权性质下，政府补助能更加有效缓解非国有企业研发投入对经营绩效的负向影响，这可能是由于非国有企业能够更加高效地利用政府资源进行企业创新研发，对国有企业的调节作用小于非国有企业。

研究结论具有一定的管理启示。首先，政府应当在提供资金支持方面更加有针对性，特别是对非国有医药制造业，要加大资金支持力度，以优化市场竞争环境，并积极鼓励医药行业开展创新研发活动。通过有针对性的资金支持，政府可以为非国有医药制造企业提供更加有力的支持，包括直接资金注入、减税政策、贷款利率优惠等措施，以帮助企业增加研发投入、提升技术水平和创新能力。其次，为了促进企业的创新研发活动，政府应该制定合理的补助方案，并进行科学的政策设计和监管。政府可以通过税收优惠等多种手段进行调节，减少企业的成本压力，为企业创新提供更多的资金支持。最后，对于企业而言，除了依赖政府补助，企业在追求创新发展的道路上还需加强自身的努力。企业要完善自身治理结构，确保组织运作高效、决策科学、内部控制严密。通过建立健全的治理机制，企业能够更好地协调各部门之间的合作，提高资源配置效率，从而增强整体运营效能。在提高核心竞争力的同时，不断增强自身的创新能力。

参考文献

- [1] 刘兴鹏. 研发投入对企业绩效影响的门槛效应: 以广东省为例[J]. 统计与决策, 2022, 38(3): 172-177.
- [2] 阳秋林, 刘婕, 唐洋. 研发投入、碳排放权交易与企业绩效——来自碳交易试点省市沪深 A 股上市公司的经验证据[J]. 财会通讯, 2023(1): 60-65.
- [3] 杨欢, 王佳洛, 高子雯, 褚淑贞. 政府补贴及研发投入对医药企业绩效的异质性影响研究[J]. 中国新药杂志, 2022, 31(4): 312-318.
- [4] 徐倪妮, 郭俊华. 政府研发资助如何影响中小企业创新绩效[J]. 科学学研究, 2022, 40(8): 1516-1526.
- [5] 王华, 陈进. 政府干预对研发投入与企业绩效关系的影响——基于 263 家创业板企业的实证研究[J]. 财会研究, 2020(12): 54-59.
- [6] 龙文琪. 政府补贴、技术创新能力对农业上市企业绩效的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 江西财经大学, 2020.
- [7] 陈关聚, 董津津, 王珂. 政府干预、异质性组织交互对合作创新绩效的影响[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(14): 1-10.
- [8] 王欣兰, 张勳捷, 王楠. ESG 信息披露、债务融资成本与企业绩效——基于医药制造业上市公司的经验证据[J]. 会计之友, 2023(13): 82-91.
- [9] 张玉昌, 郑江淮, 冉征. 政府资助与企业研发投入: 影响机制和效应分析[J]. 经济理论与经济管理, 2024, 44(1): 71-86.