

科创板企业研发投入对企业成长性的影响研究 ——基于企业生命周期视角

王 柯

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2022年7月24日; 录用日期: 2022年8月17日; 发布日期: 2022年8月29日

摘 要

以2019~2021年科创板上市企业的数据为研究样本, 从企业生命周期视角探讨了处于不同发展阶段的科创板企业研发投入对企业成长性的影响作用。实证研究结果表明: 科创板企业研发投入对企业成长性有正向促进作用; 相对于成长期的企业, 处于成熟期的企业研发投入对科创板企业成长性的影响效果更为显著。

关键词

研发投入, 企业成长性, 科创板, 企业生命周期

Research on the Impact of R&D Investment of Science and Technology Innovation Board Enterprise on the Growth of Enterprise —Based on the Perspective of Enterprise Life Cycle

Ke Wang

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Jul. 24th, 2022; accepted: Aug. 17th, 2022; published: Aug. 29th, 2022

Abstract

Taking the data of listed companies in science and technology innovation board from 2019 to 2021 as the research sample, this paper probes into the influence of R&D investment of science and technology innovation board enterprises at different development stages on the growth of

enterprises from the perspective of enterprise life cycle. The empirical results show that the R&D investment of enterprises in science and technology innovation board has a positive effect on the growth of enterprises; Compared with the growth enterprises, the R&D investment of mature enterprises has a more significant effect on the growth of enterprises in science and technology innovation board.

Keywords

R&D Investment, Enterprise Growth, Science and Technology Innovation Board, Enterprise Life Cycle

Copyright © 2022 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

现阶段，日趋激烈的国际竞争对国家自主创新能力提出了更高的要求，培育经济增长新引擎，掌握关键核心技术的创新成为我国破解发展过程中疑难问题的关键。科创板的设立缓解了高科技型企业发展过程中的融资约束问题，有助于企业长远发展，也是我国竞争科技制高点的重大举措。研发活动是企业获取根本性竞争优势的前提，对于科创板企业创新能力的提升以及实现长远发展是必不可少的。而企业的发展是具有动态性的过程，对于不同发展阶段的企业而言，其战略目标、经营方式和研发策略等存在较为明显的差异，因此，需要将企业划分成不同的阶段，分别考察研发投入对企业成长性的影响。基于此，本文以 2019~2021 年科创板上市企业的数据为研究样本，实证考察处于不同生命周期的科创板上市企业研发投入对企业成长性的影响。

2. 理论分析与研究假设

2.1. 研发投入与企业成长性

开展研发活动是企业提升自主创新能力的必经之路，对企业成长性具有重要作用。唐少清等(2021) [1] 选取科技指数排名百前的 54 家科创板上市企业，综合考虑企业成长性影响因素，构建成长性评价体系，并通过实证检验了科创板上市公司研发投入正向影响公司成长性。张栓兴等(2017) [2] 以创业板科技类上市企业为研究对象，实证研究发现创业板上市公司创新投入对企业成长性有显著地促进作用，并且资产规模越大的企业，其成长性越好。研发投入为企业创新成果产出提供了前提，有利于企业获取未来竞争优势，从而提升企业价值并实现长远发展。基于此分析，本文提出以下假设：

假设 1：研发投入正向影响科创板企业成长性。

2.2. 生命周期视角下研发投入与企业成长性之间的关系

在企业生命周期理论模型中，企业会依次经历初创、成长、成熟和衰退等阶段，处于不同发展阶段的企业在经营模式、战略目标、研发策略等方面拥有各自的特点。梁莱歆等(2010) [3] 选取深市上市公司为研究样本，通过实证研究发现处于不同生命周期的企业研发投入会对企业的业绩产生不同的影响，且成长期和成熟期的企业研发投入对当期绩效影响最为显著，而衰退期企业研发投入与当期业绩不存在显著关系。杜跃平等(2011) [4] 选取深市高科技成长型企业为研究样本，引入企业年龄作为调节变量，实证

研究结果表明高科技成长型企业研发投入与销售增长存在显著正相关关系,随着企业年龄的增长,进入成熟期的企业即使研发投入水平较低仍可以保持较高的销售增长率。处在不同发展时期的企业面临的目标约束和资源约束有所不同,研发投入对企业成长性的影响程度也相应的存在着差距。基于此分析,本文提出如下假设:

假设 2: 处于不同生命周期的企业,其研发投入对其成长性的影响程度存在着差距。

3. 研究设计

3.1. 样本选择和数据来源

本文的研究样本均来自于 Wind 数据库和 CSMAR 数据库,样本范围为 2019~2021 年在科创板上市的企业,并删除了金融保险类、ST 和*ST 的样本以及存在数据缺失的样本。在数据整理和分析方面主要采用了 Stata16.0 等软件。同时,为了消除样本数据极端值的影响,本文对所有连续变量在 1%和 99%分位处进行了缩尾处理。

3.2. 变量设定

1) 企业成长性。企业成长映射出企业未来发展能力,反映了企业发展前景。关于如何评价企业成长,目前学术界尚未形成统一的标准。本文借鉴以往学者的做法,采用营业收入增长率(Growth)衡量企业成长性。

2) 研发投入。为了便于比较不同规模企业的研发状况,本文参考霍晓萍等(2019) [5]的做法,采用研发费用与营业收入之比(RD)这一相对指标衡量企业研发投入。

3) 企业生命周期。科创板的发行上市条件重点关注企业的可发展能力,已上市企业一般已经度过了初创期且发展活力旺盛,很少有处于衰退期的企业,因此,本文只考虑处于成长期和成熟期的科创板上市企业。参考虞义华等(2018) [6]的做法,以企业年龄为标准划分企业所处生命周期的阶段,将成立年限不足 15 年的划分为成长期企业,成立年限在 15 年以上的划分为成熟期企业。

4) 控制变量。参考既往研究的做法,本文选取公司规模(Size)、净资产收益率(ROE)、资产负债率(Debt)、总资产周转率(TAT)、薪酬激励(exe_tot)、董事会规模(Board)、独立董事比例(Ind_ratio)、高管持股数量(MHShares)、高管薪酬(Pay3)作为控制变量。

本文各变量具体定义如表 1 所示。

Table 1. Variable description table

表 1. 变量说明

类型	名称	符号	衡量方式
被解释变量	企业成长性	Growth	营业收入增长率
解释变量	研发投入	RD	研发费用/营业收入
控制变量	公司规模	Size	总资产的自然对数
	净资产收益率	ROE	净利润/净资产
	资产负债率	Debt	总负债/总资产
	总资产周转率	TAT	营业收入/[(期初总资产 + 期末总资产)/2]
	薪酬激励	exe_tot	董事、监事及高管的年薪总额

Continued

控制变量	董事会规模	Board	董事总人数的自然对数
	独立董事比例	Ind_ratio	董事会中独立董事所占比例
	高管持股数量	MHShares	高管持股数量的自然对数
	高管薪酬	Pay3	前三名高管薪酬之和的自然对数
	股权集中度	Power	前五大股东持股比例合计
	股权制衡度	CR	第二至第五大股东持股比例合计/第一大股东持股比例
虚拟变量	企业生命周期	Maturefirm	处于成熟期为 1，处于成长期为 0
	年份	Year	对应某一年份取 1，反之取 0
	行业	Industry	对应某一行业取 1，反之取 0

3.3. 变量设定

基于上述分析，为了验证科创板企业研发投入与企业成长性的关系以及探究处在不同生命周期阶段企业研发投入对成长性的影响程度，借鉴李竹梅等(2020) [7]的研究方法，构建如下模型：

$$\begin{aligned} \text{Growth}_{it} = & \alpha_0 + \alpha_1 \text{RD}_{it} + \alpha_2 \text{Size}_{it} + \alpha_3 \text{ROE}_{it} + \alpha_4 \text{Debt}_{it} \\ & + \alpha_5 \text{TAT}_{it} + \alpha_6 \text{exe_tot}_{it} + \alpha_7 \text{Board}_{it} + \alpha_8 \text{Ind_ratio}_{it} \\ & + \alpha_9 \text{MHshares}_{it} + \alpha_{10} \text{Pay3}_{it} + \alpha_{11} \text{Power}_{it} + \alpha_{12} \text{CR}_{it} \\ & + \alpha_{13} \sum \text{Maturefirm} + \alpha_{14} \sum \text{Year} + \alpha_{15} \sum \text{Industry} + \varepsilon \end{aligned} \tag{1}$$

4. 实证结果与分析

4.1. 描述性统计

表 2 列示了变量的描述性统计结果。可以看出，科创板上市企业研发投入的最小值为 0.029，最大值为 5.452，均值为 0.203，说明科创板上市公司研发投入的水平整体较高，这也反映了科创板企业致力于打造“硬科技”的特点；但同时企业之间研发投入水平有着较大差距，这可能与企业所在行业有关。企业营业收入增长率的最小值为负，最大值为 9.455，均值为 0.44，这表明科创板企业整体成长性较好的同时存在着较大的个体成长性差异。此外，公司年龄最小值为 5，最大值为 28，均值是 14.9，说明科创板企业大都处于成长期或成熟期，研究该阶段企业研发投入对企业成长性的影响程度更具现实意义。

Table 2. Descriptive statistics of variables

表 2. 变量的描述性统计

variable	N	mean	p50	sd	min	max
Growth	570	0.440	0.252	1.117	-0.460	9.455
RD	570	0.203	0.0950	0.617	0.0290	5.452
firmage	570	14.90	15	4.864	5	28
Power	570	0.562	0.559	0.122	0.301	0.816
CR	570	1.152	1.039	0.639	0.177	2.833
ROE	570	0.112	0.107	0.141	-0.623	0.717
Debt	570	0.234	0.198	0.158	0.0300	0.697

Continued

TAT	570	0.506	0.461	0.265	0.0270	1.621
ln_asset	570	21.31	21.23	0.700	19.73	23.32
ln_Pay3	570	14.93	14.87	0.578	13.80	16.81
ln_Board	570	2.090	2.197	0.176	1.609	2.485
Ind_ratio	570	0.375	0.333	0.0470	0.333	0.500
exe tot1	570	0.123	0.0980	0.0880	0.0360	0.573
ln_MHshares	570	16.45	16.80	1.711	9.417	19.18

4.2. 相关性分析

对全样本进行相关性分析的结果如表 3 所示。根据其结果可知,研发投入与企业成长性的系数为 0.347,并且在 1%水平下显著,表明研发投入与企业成长性正相关,初步支持了本文所提假设 1。同时,鉴于变量间的相关性系数显著性水平较高,对其进行多重共线性检验,检验结果显示其 VIF 值小于 10,即不存在多重共线性问题。

Table 3. Correlation analysis of main variables

表 3. 主要变量相关性分析

	Growth	RD	Power	CR	ROE	Debt	TAT	ln_asset
Growth	1							
RD	0.347***	1						
Power	0.0130	0.0680	1					
CR	-0.0310	-0.069*	-0.281***	1				
ROE	0.122***	-0.548***	0.091**	0.00400	1			
Debt	0.085**	0.073*	-0.168***	-0.00900	-0.0690	1		
TAT	0.220***	-0.281***	0.0320	0.0170	0.563***	0.323***	1	
ln_asset	0.193***	0.0270	-0.0540	0.0500	0.0260	0.258***	0.0160	1

4.3. 回归分析

表 4 报告了企业研发投入与企业成长性回归结果。在利用模型 1 进行全样本回归分析中,研发投入与企业成长性的系数为 0.879,并且在 1%水平下显著,验证了研发投入与企业成长性正相关,假设 1 得以证实。在分样本回归分析中,处于成熟期阶段和成长期阶段的企业研发投入与成长性之间的回归系数

Table 4. Regression analysis results of R&D investment and enterprise growth

表 4. 研发投入与企业成长性回归分析结果

	全样本	成熟期	成长期
RD	0.879*** (0.231)	3.726*** (0.286)	0.673*** (0.231)
Power	-0.578 (0.439)	-0.716 (0.461)	-0.113 (0.978)

Continued

CR	-0.085 (0.071)	0.022 (0.085)	-0.213* (0.119)
ROE	2.115** (0.828)	4.405*** (1.293)	1.618** (0.798)
Debt	-0.453 (0.380)	0.137 (0.427)	-0.418 (0.560)
TAT	1.186*** (0.405)	0.892*** (0.276)	1.316* (0.757)
ln_asset	0.258*** (0.084)	0.167** (0.066)	0.333** (0.166)
ln_Pay3	-0.114 (0.251)	-0.353 (0.220)	-0.106 (0.480)
ln_Board	0.358 (0.373)	-0.059 (0.281)	1.109 (0.789)
Ind_ratio	-1.105 (0.934)	-0.390 (0.974)	-1.510 (2.167)
exe_totl	1.256 (2.627)	2.737 (2.091)	0.033 (5.242)
ln_MHshares	0.000 (0.027)	-0.001 (0.020)	0.011 (0.049)
_cons	-4.800 (3.630)	1.021 (3.723)	-8.018 (7.802)
N	570.000	296.000	274.000
Year	Yes	Yes	Yes
industry	Yes	Yes	Yes

分别为 3.726 和 0.673，并且均在 1%水平下显著。同时，成熟期企业的回归系数更大，这表明处于成熟期阶段和成长期阶段的企业研发投入与成长性之间存在正相关关系，且成熟期企业二者之间的正相关性更强，表明成熟期企业的研发投入对成长性的促进作用大于成长期，假设 2 得以证实。

5. 结论与建议

本文以科创板 2019~2021 年上市企业的数据为研究对象，以企业年龄作为划分企业所处生命周期阶段的标准，考察企业研发投入在不同生命周期阶段对企业成长性的影响程度，研究结果表明，企业研发投入对企业成长性存在着显著的正向影响，且随着企业由成长期步入成熟期，该正向影响的程度有所增强。科创板相较于资本市场其他板块而言，对研发活动的重视程度较高，其研发投入对企业成长性有着较强的正向促进作用。对于不同生命周期的企业，其经营方式及发展目标的不同会造成研发策略和创新动机存在差异。处于成长期的企业，风险承受能力较弱，其首要目标往往是站稳市场脚跟，创新动力有待提高；而成熟期企业拥有稳定的市场地位和利润来源，其抗风险能力更强，为了维护并提高市场地位，其创新意愿也更强。因此，企业应根据其所处生命周期阶段的特点，制定合理的研发策略，保持创新动机，提升风险承受能力，促进企业全面成长。

参考文献

- [1] 唐少清, 詹细明, 李俊林, 等. 科技板块上市公司研发投入与公司成长性关系研究[J]. 中国软科学, 2021(S1): 58-67.
- [2] 张桂兴, 方小军, 李京. 创业板上市公司研发投入对成长性的影响研究——基于股权结构的调节作用[J]. 科技管理研究, 2017, 37(8): 143-149.
- [3] 梁莱歆, 金杨, 赵娜. 基于企业生命周期的 R&D 投入与企业绩效关系研究——来自上市公司经验数据[J]. 科学与科学技术管理, 2010, 31(12): 11-17+35.
- [4] 杜跃平, 王良. 高科技成长型企业 R&D 投入与企业绩效的关系——基于企业生命周期视角的实证研究[J]. 科技进步与对策, 2011, 28(12): 83-87.
- [5] 霍晓萍. 创新投入与企业成长: 抑制还是促进? [J]. 社会科学家, 2019(2): 38-45.
- [6] 虞义华, 赵奇锋, 鞠晓生. 发明家高管与企业创新[J]. 中国工业经济, 2018(3): 136-154.
- [7] 李竹梅, 范莉莉. 财务柔性、研发投入与企业成长性——基于生命周期理论[J]. 会计之友, 2020(7): 84-91.