

研发投入与企业创新新颖性

——市场竞争的调节作用

胡 诚

浙江理工大学经济管理学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2024年9月26日; 录用日期: 2024年10月17日; 发布日期: 2024年10月28日

摘 要

本文以2017~2022年我国A股高技术产业中的284家上市公司为研究样本, 研究了研发投入对企业创新新颖性的作用机理。研究表明: 第一, 研发投入对重组再利用新颖性起正向促进作用, 但对重组创造新颖性的正向作用不显著。第二, 市场竞争正向调节研发投入与企业重组再利用新颖性的关系, 但对研发投入与企业重组创造新颖性的调节作用不显著。第三, 研发投入对国有企业的重组再利用新颖性与重组创造新颖性均起正向促进作用, 但对非国有企业的重组再利用新颖性与重组创造新颖性的作用均不显著。第四, 研发投入对大型、小型企业重组再利用新颖性均起正向促进作用, 但对大型企业重组创造新颖性起负向抑制作用, 对小型企业重组再利用新颖性的促进作用不显著。本文可以为企业提高创新新颖性提供理论支持和实证依据, 同时有助于企业在不同竞争环境下调整创新策略。

关键词

研发投入, 创新新颖性, 市场竞争

R&D Investment and Enterprise Innovation Novelty

—The Moderating Effect of Market Competition

Cheng Hu

School of Economics and Management, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou Zhejiang

Received: Sep. 26th, 2024; accepted: Oct. 17th, 2024; published: Oct. 28th, 2024

Abstract

Taking 284 listed companies in China's A-share high-tech industry from 2017~2022 as a research

sample, this paper studies the mechanism of R&D investment on enterprise innovation novelty. The study shows that: first, R&D investment positively promotes recombinant reuse novelty, but the positive effect on recombinant creation novelty is not significant; second, market competition positively moderates the relationship between R&D investment and corporate recombinant reuse novelty, but the moderating effect on R&D investment and corporate recombinant creation novelty is not significant. Third, R&D investment positively promotes both recombinant reuse novelty and recombinant creation novelty in state-owned enterprises, but the effect on recombinant reuse novelty and recombinant creation novelty in non-state-owned enterprises is not significant. Fourth, R&D investment positively promotes recombinant reuse novelty in both large and small firms but negatively inhibits recombinant creation novelty in large firms and insignificantly promotes recombinant reuse novelty in small firms. This paper can provide theoretical support and empirical evidence for enterprises to improve innovation novelty, and at the same time help enterprises to adjust their innovation strategies in different competitive environments.

Keywords

R&D Investment, Innovative Novelty, Market Competition

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

创新是企业生存和发展的根基，是企业参与市场竞争的根本。在竞争日益激烈的市场环境中，企业只有通过不断创新，才能保持市场份额并实现可持续发展。通常来说，重视研发活动的企业往往能取得良好的创新反馈[1]，实现自身的可持续发展[2]。企业通过持续的研发投入，可以提高其创新能力，使其能够更快地识别和利用市场机会。

研发投入对企业创新的促进作用得到了众多学者的验证[3]。然而，目前研究多将企业创新视为一个整体，对创新产出展开了大量研究[4]，但未能深入探讨创新活动的内部过程，忽视了反映出企业创新策略与程度的创新新颖性这一重要因素[5][6]。在知识基础理论的框架下，可以根据企业内部知识重组的潜在机制，将创新新颖性细分为重组再利用新颖性和重组创造新颖性[7]。其中，重组创造新颖性强调通过重新组合已有资源与技术，创造出全新的产品或服务，而重组再利用新颖性则关注如何将现有的资源和技术进行创新性应用，从而提高效率与效果。两者之间具有明显的创新差异。因此，企业在选择研发方向时，理解两者之间的差异与相互关系，能够更好地制定资源配置和研发战略。通过量化不同新颖性维度下研发投入的影响程度，企业可以识别出哪些创新策略在特定环境或市场条件下更为有效，从而优化其研发决策。

市场竞争作为企业面临的外部环境，不可避免地会影响企业的创新策略与研发投入决策[8][9]。在激烈的竞争中，企业往往需要加大研发投入，寻求更高的新颖性，从而在市场中占据有利位置。此外，在市场竞争的推动下，不同新颖性的创新能够帮助企业实现差异化竞争，不同的市场竞争程度也会影响企业在研发上的投资回报预期。通过分析市场竞争如何影响研发投入的效果，尤其是在重组创造新颖性和重组再利用新颖性这两个方面，可以揭示出不同市场环境下企业创新的策略选择，帮助企业制定更为精准的创新战略和投资决策。

基于此，本文以我国 284 家 A 股高技术产业中的上市公司为研究样本，将企业研发投入、市场竞争

和创新新颖性纳入同一框架，研究研发投入与企业创新新颖性的关系，同时探究市场竞争在其中的调节作用。

2. 文献综述与研究假设

2.1. 研发投入与企业创新新颖性的关系

研发投入可以显著提升企业重组再利用新颖性，因为在再利用过程中，现有资源和技术的创新性应用能够产生新的价值[10]。首先，通过研发投入，企业可以获取最新的技术和工具，这些新技术可以使旧资源的再利用变得更加高效和创新[11]。其次，充足的研发资金能够支持企业在现有资源和技术基础上进行深度挖掘和创新，使得已有资源在新的应用场景中焕发新的活力。最后，研发活动常常伴随着试验和改进过程，这不仅可以提高再利用的成功率，还能催生出新的应用思路和解决方案。

研发投入对重组创造新颖性的促进机理如下：首先，研发投入为企业提供了进行基础研究和前沿探索的资金支持，使其能够突破现有知识的边界，发现全新的科学原理和技术方法。这些新的发现为重组创造提供了基础，使得企业能够结合不同领域的知识和技术，产生前所未有的创新成果。其次，研发投入可以支持跨学科和跨领域的合作研究，促进知识和技术的交叉融合[12]。通过不同领域专家的协作，能够打破传统思维的局限，激发更多的创新灵感和创意[13]，最终实现重组创造的新颖性。最后，研发投入还能提高企业对市场需求和趋势的敏锐度，使其能够迅速响应市场变化，及时调整研发方向，从而保持创新的持续性和前瞻性[14]。

基于以上分析，提出假设：

H1a：研发投入对重组再利用新颖性起正向促进作用。

H1b：研发投入对重组创造新颖性起正向促进作用。

2.2. 市场竞争对研发投入与企业创新新颖性的调节作用

市场竞争能够正向调节研发投入与重组再利用新颖性之间的关系。首先，在高度竞争的市场中，企业为了保持竞争优势，需要不断优化现有资源的使用[15]，通过创新性再利用提高产品和服务的附加值。研发投入为企业提供了必要的技术支持和创新手段，使其能够在资源再利用过程中探索出新的应用方式和更高效的解决方案。其次，市场竞争驱动企业加大研发投入[16]，以获取新的技术和方法，从而在资源再利用过程中获得更高的创新性和独特性。最后，竞争压力促使企业不断寻找差异化策略[17]，通过创新性再利用现有资源来满足市场需求和客户期望。

市场竞争在某些情况下可能会负向调节研发投入与重组创造新颖性之间的关系。高强度的竞争环境常常要求企业在短期内取得成果，以维持市场地位和盈利能力，这可能导致企业倾向于选择低风险、快速见效的研发项目[18]，而忽视那些需要长期投入和试错的创新活动。这样的选择限制了企业在重组过程中创造出真正新颖性的可能性。此外，市场竞争还可能引发资源的过度分散，使得企业难以集中力量进行高水平的研发和创新活动。

基于以上分析，提出假设：

H2a：市场竞争正向调节研发投入与重组再利用新颖性之间的关系。

H2b：市场竞争负向调节研发投入与重组创造新颖性之间的关系。

3. 研究设计

3.1. 样本选取与数据来源

本文以 2017~2022 年我国 A 股高技术产业中的 284 家上市公司为研究样本。本文企业创新新颖性数

据是从万得(Wind)数据库下载企业专利信息,利用 Python 软件对指标进行构建;赫芬达尔指数(HHI)、研发人员数量、研发经费和其他财务数据均来源于国泰安(CSMAR)数据库。同时,对样本进行如下处理:(1)剔除当年刚上市的样本;(2)剔除特殊交易(ST、*ST)的样本;(3)剔除关键变量数据缺失的样本。最终确定样本企业 284 家,共计 1674 个观测值的非平衡面板数据。本文对变量进行上下 1%的 Winsorize 处理,采用软件 Stata 17.0 进行数据分析。

3.2. 变量定义与衡量

3.2.1. 被解释变量:创新新颖性

本文参考 Ning 等[7],将企业创新新颖性划分为重组再利用新颖性与重组创造新颖性。将企业 i 第 t 年专利的每一知识要素组合与该企业前五年所有知识组合进行一一比较,若该专利的所有知识组合均为新组合,则被认定为重组创造;若该专利的知识组合在过去五年中已出现,则被视为重组再利用。计算方法如下:企业 i 第 t 年专利中重复出现的知识组合数量与企业 i 第 t 年所有知识元素组合总数的比值测度重组再利用新颖性(RR);企业 i 第 t 年专利中出现的新知识组合数量与企业 i 第 t 年所有知识元素组合总数的比值测度重组创造新颖性(RC)。

$$\text{Recombinant reuse novelty}_{i,t} = \frac{\sum_{l=t-5}^{l=t-1} \text{repeated combinations count}_{i,l}}{\text{Total combinations}_{i,t}} \quad (1)$$

$$\text{Recombinant creation novelty}_{i,t} = \frac{\text{New combinations}_{i,t}}{\text{Total combinations}_{i,t}} \quad (2)$$

3.2.2. 解释变量:研发投入

学术界普遍将研发投入分为研发人员投入和研发经费投入[19]。本文使用企业当年的研发人员数量对研发投入进行测量。在稳健性检验中,使用企业当年的研发经费衡量研发投入。

3.2.3. 调节变量:市场竞争

本文参考张雪和韦鸿[20]基于企业资产规模,使用 HHI 值衡量市场竞争程度。HHI 数值越低,则市场集中度越低,市场竞争程度越高。HHI 数值越高,则市场集中度越高,市场竞争程度越低。

3.2.4. 控制变量

参照 Chemmanur 等[21],本文选择企业规模(SIZE)、企业年龄(AGE)、流动比率(CR)、总资产净利润率(ROA)、资产负债率(LEV)、总资产周转率(OPE)等指标作为控制变量。控制变量的衡量方式如表 1 所示。

Table 1. Definition and measurement of control variables

表 1. 控制变量的定义与衡量

控制变量	变量符号	变量衡量
企业规模	SIZE	企业总资产取自然对数
企业年龄	AGE	当年年份 - 公司成立年份 + 1
流动比率	CR	流动资产/流动负债
总资产净利润率	ROA	净利润/总资产平均余额
资产负债率	LEV	企业总负债/总资产
总资产周转率	OPE	营业收入/总资产

3.3. 模型设定

为验证研发投入对企业创新新颖性的影响，并且将影响企业创新新颖性的其他因素作为控制变量引入模型，构建以下模型：

$$RR_{it} = \beta_0 + \beta_1 RD_{it} + \beta_2 Control_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \tag{3}$$

$$RC_{it} = \beta_0 + \beta_1 RD_{it} + \beta_2 Control_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \tag{4}$$

其中 RR_{it} 、 RC_{it} 为被解释变量，代表企业 i 在第 t 年的创新新颖性； RD_{it} 为解释变量，代表企业 i 在第 t 年的研发投入； $Control_{it}$ 代表控制变量； λ_i 代表个体固定效应， γ_t 代表年份固定效应； ε_{it} 代表残差。 β 为常数项，为各个变量对应的估计系数。

为探究市场竞争(EC_{it})对研发投入与企业创新新颖性之间作用关系的影响，构建以下调节效应模型：

$$RR_{it} = \beta_0 + \beta_1 RD_{it} + \beta_2 EC_{it} + \beta_3 RD_{it} * EC_{it} + \beta_4 Control_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \tag{5}$$

$$RC_{it} = \beta_0 + \beta_1 RD_{it} + \beta_2 EC_{it} + \beta_3 RD_{it} * EC_{it} + \beta_4 Control_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \tag{6}$$

4. 实证结果

4.1. 描述性分析

表 2 是本文 Stata 17.0 各变量描述性统计结果。由表 2 可知，重组再利用新颖性(RR)均值为 0.827，最小值为 0，最大值为 2，标准差为 0.583，表明在样本企业中，企业的重组再利用新颖性普遍较高，且企业在重组再利用新颖性上的差异性显著。重组创造新颖性(RC)均值为 0.047，最小值为 0，最大值为 0.5，标准差为 0.065，表明样本企业的重组创造新颖性普遍较低，而且企业间在重组创造新颖性上的差异不大。RR 的均值显著高于 RC，表明企业更倾向于通过重组再利用已有资源和能力来创新，而不是创造全新的东西。研发投入(RD)均值为 5.478，最小值为 2.303，最大值为 7.582，标准差为 0.981，表明不同企业在研发投入上的策略差异较大。市场竞争(EC)均值为 0.024，最小值为 0.01，最大值为 0.179，标准差为 0.029，表明在样本企业中，大多数企业面临的市场竞争环境相对温和。总体而言，各变量统计量的取值均处在正常范围，无明显异常值。

Table 2. Descriptive statistics

表 2. 描述性统计

Variable	N	Mean	SD	Min	Max
RR	1674	0.827	0.583	0	2
RC	1674	0.047	0.065	0	0.5
RD	1674	5.478	0.981	2.303	7.582
EC	1674	0.024	0.029	0.01	0.179
SIZE	1674	22.136	1.043	20.15	24.783
AGE	1674	22.458	5.369	11	41
CR	1674	2.602	2.054	0.412	10.926
LEV	1674	0.355	0.171	0.074	0.863
ROA	1674	0.06	0.065	-0.191	0.268
OPE	1674	0.621	0.254	0.193	1.428

4.2. 相关性分析和共线性分析

通过相关性分析,可以初步探究不同变量之间的紧密程度和相互影响,为本文后续的实证检验提供支持。由表 3 可知,企业研发投入(RD)与重组再利用新颖性(RR)、重组创造新颖性(RC)、市场竞争(EC)之间均存在相关关系,但仍需通过回归分析进一步验证。

Table 3. Correlation analysis
表 3. 相关性分析

	RR	RC	RD	EC	SIZE	AGE	CR	LEV	ROA	OPE
RR	1									
RC	0.291***	1								
RD	0.207***	0.208***	1							
EC	-0.044*	-0.0150	0.085***	1						
SIZE	0.084***	0.165***	0.691***	0.063***	1					
AGE	0.0290	0.058**	0.153***	-0.0230	0.198***	1				
CR	0.0390	-0.069***	-0.266***	-0.082***	-0.371***	-0.100***	1			
LEV	-0.062**	0.056**	0.245***	0.147***	0.445***	0.074***	-0.735***	1		
ROA	0.141***	0.0130	0.123***	-0.0320	0.0370	-0.00200	0.313***	-0.393***	1	
OPE	0.058**	0.074***	0.069***	0.147***	0.111***	-0.00700	-0.149***	0.194***	0.230***	1

*p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

本文的方差膨胀因子检验(VIF)结果如表 4 所示,各变量的方差膨胀因子 VIF 值均低于 5, VIF 的均值为 1.690,表明主要变量间不存在严重的多重共线性问题。

Table 4. Collinearity analysis
表 4. 共线性分析

Variable	VIF	1/VIF
LEV	2.820	0.355
SIZE	2.350	0.426
CR	2.240	0.447
RD	2.030	0.493
ROA	1.460	0.683
OPE	1.200	0.832
RC	1.050	0.949
AGE	1.050	0.955
EC	1.040	0.957
Mean	VIF	1.690

4.3. 回归分析

回归结果如表 5 所示。模型(1)与模型(2)分别检验企业研发投入对企业创新新颖性的影响,模型(3)与模型(4)分别检验市场竞争对研发投入与企业创新新颖性之间关系的调节作用。模型(1)表明,研发投入(RD)对重组再利用新颖性(RN)起正向促进作用($\beta = 0.087$, $p < 0.05$), H1a 得到验证。模型(2)表明,研发投入(RD)对重组创造新颖性(RC)的正向作用不显著($\beta = 0.002$, $p > 0.1$), H1b 不成立。

Table 5. Results of regression analysis
表 5. 回归分析结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	RR	RC	RR	RC
RD	0.087** (0.038)	0.002 (0.005)	0.157*** (0.045)	0.004 (0.005)
EC			15.844** (6.587)	0.474 (0.798)
EC·RD			-2.693*** (0.940)	-0.061 (0.114)
SIZE	-0.034 (0.060)	0.007 (0.007)	-0.031 (0.060)	0.007 (0.007)
AGE	-0.027 (0.060)	-0.005 (0.007)	-0.022 (0.060)	-0.005 (0.007)
CR	0.022* (0.013)	-0.001 (0.002)	0.024* (0.013)	-0.001 (0.002)
LEV	0.649*** (0.216)	-0.016 (0.026)	0.661*** (0.216)	-0.017 (0.026)
ROA	0.625** (0.314)	0.014 (0.038)	0.670** (0.314)	0.015 (0.038)
OPE	-0.080 (0.110)	0.008 (0.013)	-0.113 (0.110)	0.008 (0.013)
_cons	1.337 (1.697)	-0.015 (0.205)	0.750 (1.707)	-0.030 (0.207)
年份	YES	YES	YES	YES
个体	YES	YES	YES	YES
N	1674	1674	1674	1674
R ²	0.018	0.015	0.025	0.016
Adj-R ²	0.192	0.196	0.186	0.197

Standard errors in parentheses, * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

模型(3)显示,研发投入(RD)的回归系数为 0.157,在 1%的水平下显著($p < 0.01$);市场竞争(EC)的回归系数为 15.844,在 5%的水平下显著($p < 0.05$);研发投入与市场竞争的交互项(EC·RD)回归系数为-2.693,在 1%的水平下显著($p < 0.01$),考虑到 EC 的数值越小,市场竞争程度越高,说明随着市场竞争程度的加剧(HHI 值越小),研发投入与企业重组再利用新颖性的正向关系增强,即市场竞争正向调节研发投入对企业重组再利用新颖性的关系, H2a 得到验证。模型(4)显示,研发投入与市场竞争的交互项(EC·RD)回归系数为-0.061,但不显著($p > 0.1$),表明市场竞争对研发投入与企业重组创造新颖性的调节作用不显著, H2b 并未得到验证。

4.4. 异质性检验

为进一步探究研发投入对企业创新新颖性的异质性影响,本文从股权性质异质性和企业规模异质性两个角度进行讨论,有助于全面理解不同类型的企业的创新行为和策略。

4.4.1. 股权异质性

本文参考刘满芝等[22]将样本企业分为国有企业与非国有企业两组,进行股权性质异质性分析,回归结果如表6所示。模型(5)和模型(6)检验了研发投入对国有企业创新新颖性的影响效应。研发投入(RD)对国有企业重组再利用新颖性(RR)的回归系数为0.161,且在1%的水平上显著;而研发投入(RD)对国有企业重组创造新颖性(RC)的回归系数为0.013,且在10%的水平上显著。模型(7)和模型(8)检验了研发投入对非国有企业创新新颖性的影响效应。研发投入(RD)对非国有企业重组再利用新颖性(RR)的回归系数为0.038,但不显著;而研发投入(RD)对非国有企业重组创造新颖性(RC)的回归系数为-0.003,但不显著。出现这种差异的原因可能如下:国有企业具有稳定的资金来源和资源配置机制,能够持续进行研发投入,并且其在重组再利用新颖性方面有更强的动机去追求资源的高效利用。此外,国有企业的规模和技术能力也使其在技术重组和资源整合中具备优势。相对而言,非国有企业在资源获取和配置上面临更多挑战,尤其是在资本和技术方面。虽然它们在重组创造新颖性上有一定努力,但由于缺乏支持,导致其研发投入效果不显著。此外,非国有企业更多受到市场竞争和利润驱动,倾向于追求短期收益,导致在重组创造新颖性上的投入不足,且回归系数为负,显示出其在创新投入上的风险规避和缺乏长远目标。

Table 6. Heterogeneity analysis (equity nature)

表 6. 异质性分析(股权性质)

	(5)	(6)	(7)	(8)
	RR	RC	RR	RC
RD	0.161*** (0.058)	0.013* (0.007)	0.038 (0.051)	-0.003 (0.006)
SIZE	-0.235* (0.120)	-0.018 (0.015)	0.040 (0.072)	0.015* (0.009)
AGE	0.126 (0.329)	-0.110*** (0.041)	-0.042 (0.064)	-0.001 (0.008)
CR	-0.004 (0.042)	-0.006 (0.005)	0.023 (0.015)	-0.001 (0.002)
LEV	0.791* (0.456)	-0.031 (0.057)	0.564** (0.252)	-0.013 (0.030)
ROA	1.476** (0.622)	0.075 (0.077)	0.357 (0.374)	-0.002 (0.045)
OPE	-0.004 (0.178)	-0.004 (0.022)	-0.068 (0.149)	0.011 (0.018)
_cons	1.935 (7.832)	2.891*** (0.973)	0.299 (1.867)	-0.262 (0.225)
年份	YES	YES	YES	YES
个体	YES	YES	YES	YES
N	392	392	1282	1282
R ²	0.052	0.050	0.019	0.018
Adj-R ²	0.220	0.222	0.203	0.204

Standard errors in parentheses, *p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

4.4.2. 企业规模异质性

本文将样本企业分为大型企业与小企业两组，进行企业规模异质性分析，回归结果如表 7 所示。模型(5)和模型(6)检验了研发投入对大型企业创新新颖性的影响效应。研发投入(RD)对大型企业重组再利用新颖性(RR)的回归系数为 0.096，且在 10%的水平上显著；而研发投入(RD)对大型企业重组创造新颖性(RC)的回归系数为-0.011，且在 10%的水平上显著。模型(7)和模型(8)检验了研发投入对小型企业创新新颖性的影响效应。研发投入(RD)对小型企业重组再利用新颖性(RR)的回归系数为 0.053，但不显著；而研发投入(RD)对小型企业重组创造新颖性(RC)的回归系数为 0.018，且在 1%的水平上显著。

Table 7. Heterogeneity analysis (enterprise scale)
表 7. 异质性分析(企业规模)

	(9)	(10)	(11)	(12)
	RR	RC	RR	RC
RD	0.096* (0.051)	-0.011* (0.007)	0.053 (0.058)	0.018*** (0.007)
AGE	-0.025 (0.299)	-0.028 (0.039)	-0.024 (0.064)	-0.005 (0.007)
CR	0.018 (0.027)	0.003 (0.004)	0.020 (0.017)	-0.002 (0.002)
LEV	0.781** (0.313)	-0.004 (0.041)	0.411 (0.328)	0.041 (0.037)
ROA	0.519 (0.445)	0.061 (0.058)	0.433 (0.479)	0.027 (0.054)
OPE	0.055 (0.169)	-0.010 (0.022)	-0.057 (0.157)	0.001 (0.018)
_cons	0.403 (6.148)	0.684 (0.805)	0.738 (1.333)	0.043 (0.150)
年份	YES	YES	YES	YES
个体	YES	YES	YES	YES
N	837	837	837	837
R ²	0.017	0.025	0.016	0.037
Adj-R ²	0.278	0.268	0.269	0.243

Standard errors in parentheses, *p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

这可能是由于大型企业通常拥有更多资源和更强研发能力，使其在重组再利用方面更具优势。然而，大型企业在重组创造新颖性上可能因制度约束和路径依赖导致创新过程中的惯性较大，且决策复杂、倾向风险规避，导致创新效果不佳，导致研发投入的影响显著但为负。而小型企业由于市场地位较弱，采取激进的创新策略，通过突破性创新获得竞争优势。尽管资源有限，但小型企业更愿意在高风险的重组创造新颖性上投入，灵活性和适应性较强，能够快速适应市场变化，突破路径依赖，研发投入对其重组创造新颖性有显著正面影响。然而，资源限制使得小型企业在重组再利用新颖性方面效果不明显，回归

系数虽为正但不显著。

4.5. 稳健性检验

第一，本文改变解释变量的衡量方式，选择研发经费(RDE)衡量研发投入，回归结果如表 8 所示。结果仍具有稳健性。

Table 8. Robustness test analysis (replacement of explanatory variables)
表 8. 稳健性检验分析(替换解释变量)

	(13)	(14)	(15)	(16)
	RR	RC	RR	RC
RDE	1.438*** (0.508)	0.002 (0.002)	0.063** (0.025)	0.002 (0.003)
EC			26.835* (14.707)	-0.320 (1.777)
EC·RDE			-1.501** (0.763)	0.020 (0.092)
SIZE	0.032 (0.055)	0.006 (0.007)	0.009 (0.057)	0.006 (0.007)
AGE	-0.034 (0.060)	-0.005 (0.007)	-0.025 (0.060)	-0.005 (0.007)
CR	0.024* (0.013)	-0.001 (0.002)	0.021 (0.013)	-0.001 (0.002)
LEV	0.683*** (0.217)	-0.017 (0.026)	0.633*** (0.216)	-0.017 (0.026)
ROA	0.769** (0.320)	0.014 (0.038)	0.627** (0.314)	0.013 (0.038)
OPE	-0.029 (0.111)	0.007 (0.013)	-0.109 (0.111)	0.007 (0.013)
_cons	0.368 (1.681)	-0.039 (0.203)	-0.290 (1.747)	-0.027 (0.211)
年份	YES	YES	YES	YES
个体	YES	YES	YES	YES
N	1674	1674	1674	1674
R ²	0.018	0.015	0.025	0.016
Adj-R ²	0.192	0.196	0.186	0.197

Standard errors in parentheses, *p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

第二，本文改变被解释变量的衡量方式。将企业 *i* 第 *t* 年专利的每一知识要素组合与该企业前四年所有知识组合进行比较，若该专利的所有知识组合均为新组合，则被认定为重组创造；若该专利的知识组

合在过去四年中已出现，则被为重组再利用。结果如表 9 所示。结果仍具有稳健性。

Table 9. Robustness test analysis (replacement of explained variables)
表 9. 稳健性检验(替换被解释变量)

	(17)	(18)	(19)	(20)
	RR	RC	RR	RC
RD	0.076** (0.037)	0.002 (0.004)	0.149*** (0.044)	0.004 (0.005)
EC			16.255** (6.506)	0.372 (0.757)
EC·RD			-2.780*** (0.929)	-0.053 (0.108)
SIZE	-0.014 (0.060)	0.010 (0.007)	-0.010 (0.059)	0.010 (0.007)
AGE	-0.029 (0.059)	-0.005 (0.007)	-0.024 (0.059)	-0.005 (0.007)
CR	0.028** (0.013)	-0.003* (0.002)	0.029** (0.013)	-0.003* (0.002)
LEV	0.647*** (0.214)	-0.036 (0.025)	0.660*** (0.214)	-0.036 (0.025)
ROA	0.495 (0.311)	-0.019 (0.036)	0.542* (0.310)	-0.019 (0.036)
OPE	0.013 (0.109)	0.017 (0.013)	-0.021 (0.109)	0.016 (0.013)
_cons	0.895 (1.677)	-0.092 (0.195)	0.291 (1.686)	-0.105 (0.196)
年份	YES	YES	YES	YES
个体	YES	YES	YES	YES
N	1674	1674	1674	1674
R ²	0.017	0.018	0.025	0.018
Adj-R ²	0.193	0.193	0.186	0.194

Standard errors in parentheses, *p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

5. 研究结论与政策启示

5.1. 研究结论

本文基于 2017~2022 年我国 A 股高技术企业中 284 家上市公司数据，探究企业研发投入与创新新颖性之间的关系，并分析市场竞争在企业研发投入与创新新颖性之间的调节作用。主要研究结论如下。

(1) 研发投入对重组再利用新颖性起正向促进作用，但对重组创造新颖性的正向作用不显著。

(2) 市场竞争正向调节研发投入与企业重组再利用新颖性的关系,但对研发投入与企业重组创造新颖性的调节作用不显著。

(3) 在国有企业中,研发投入对企业重组再利用新颖性与重组创造新颖性均起正向促进作用。在非国有企业中,研发投入对企业重组再利用新颖性与重组创造新颖性的作用均不显著。

(4) 在大型企业中,研发投入对企业重组再利用新颖性起正向促进作用,对企业重组创造新颖性起负向抑制作用。在小型企业中,研发投入对企业重组创造新颖性起正向促进作用,但对企业重组再利用新颖性的促进作用不显著。

5.2. 政策启示

第一,加强研发投入的战略规划。企业应持续增加对研发的资金和人力资源投入,特别是专注于重组再利用新颖性的项目,以充分发挥研发投入的促进作用。

第二,强化市场竞争意识。企业应建立市场竞争情报收集与分析机制,及时了解行业动态和竞争对手的研发动向,以便调整自身研发策略,特别是在市场竞争激烈的环境中,增强对研发投入与重组再利用新颖性之间关系的把握。

第三,优化研发投入结构,制定差异化研发战略。建议大型企业在研发投入时优化资源分配,特别是在重组创造新颖性方面,设立专项资金或项目,鼓励跨部门合作和创新思维,避免因流程复杂而抑制创新。小型企业应增加在重组创造新颖性上的研发投入,同时适度关注重组再利用新颖性,利用灵活性进行快速试错和市场适应。国有企业应推动内部创新机制,建立多元化的研发投入渠道,鼓励技术和管理创新,充分发挥研发投入对重组再利用和重组创造新颖性的促进作用。非国有企业应明确研发投入的长远战略目标,增强对研发的重视,建立系统的研发投入计划,确保研发投入不因市场波动而减少。

参考文献

- [1] Berchicci, L. (2013) Towards an Open R&D System: Internal R&D Investment, External Knowledge Acquisition and Innovative Performance. *Research Policy*, **42**, 117-127. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.04.017>
- [2] Kang, T., Baek, C. and Lee, J. (2017) The Persistency and Volatility of the Firm R&D Investment: Revisited from the Perspective of Technological Capability. *Research Policy*, **46**, 1570-1579. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.07.006>
- [3] 杨武, 杨大飞, 雷家骕. R&D 投入对技术创新绩效的影响研究[J]. 科学学研究, 2019, 37(9): 1712-1720.
- [4] 王志阁. 企业研发投入如何影响创新策略选择——基于政府扶持与市场竞争视角[J]. 华东经济管理, 2023, 37(6): 54-65.
- [5] 毕超, 王菁华. 企业创新新颖度如何影响企业避税——中国上市企业专利分类数据的证据[J]. 当代财经, 2024(4): 153-164.
- [6] 李哲, 黄静, 孙健. 企业创新新颖度与审计收费——基于上市公司专利分类数据的证据[J]. 会计研究, 2020(8): 178-192.
- [7] Ning, L., Guo, R. and Chen, K. (2022) R&D Subsidies, Novelty of Firm Innovation and Industrial Technological Complexity: The Knowledge Recombinant View. *R&D Management*, **52**, 820-837. <https://doi.org/10.1111/radm.12523>
- [8] 高颀彤, 田启波, 孟霏. 政府创新资助对战略性新兴产业创新投资的影响——基于产品市场竞争的调节作用[J]. 学习与探索, 2022(7): 120-129.
- [9] 蒋樟生. 开放式创新对制造业企业研发投入的影响——政府补助与市场竞争的调节作用[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(9): 100-108.
- [10] 李雨婷, 周立军, 杨静, 等. 知识重组、技术标准化能力与创新绩效——基于新能源汽车企业的实证研究[J]. 标准科学, 2023(5): 25-30, 36.
- [11] 王宇, 王铁男, 易希薇. R&D 投入对 IT 投资的协同效应研究——基于一个内部组织特征的情境视角[J]. 管理世界, 2020, 36(7): 77-89.
- [12] 黄菁菁. R&D 投入与产学研协同创新——人力资本投入的门槛检验[J]. 软科学, 2019, 33(11): 16-21.

-
- [13] 蒋舒阳, 庄亚明, 丁磊. 产学研基础研究合作、财税激励选择与企业突破式创新[J]. 科研管理, 2021, 42(10): 40-47.
 - [14] 李广培, 李艳歌, 全佳敏. 环境规制、R&D 投入与企业绿色技术创新能力[J]. 科学学与科学技术管理, 2018, 39(11): 61-73.
 - [15] 章新蓉, 张煦, 李林利. 智能制造创新产出: 政府补助与市场竞争是否协同助力[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(20): 54-63.
 - [16] 夏清华, 黄剑. 市场竞争、政府资源配置方式与企业创新投入——中国高新技术企业的证据[J]. 经济管理, 2019, 41(8): 5-20.
 - [17] 王俊懿, 赵凯. 产品市场竞争、政府补贴与企业创新[J]. 统计与决策, 2023, 39(11): 174-177.
 - [18] 贺小刚, 朱丽娜, 杨婵, 等. 经营困境下的企业变革: “穷则思变”假说检验[J]. 中国工业经济, 2017(1): 135-154.
 - [19] 党文娟, 罗庆凤. 政府主导下的中小型企业创新激励机制研究——以重庆为例[J]. 科研管理, 2020, 41(7): 50-60.
 - [20] 张雪, 韦鸿. 企业社会责任、技术创新与企业绩效[J]. 统计与决策, 2021, 37(5): 157-161.
 - [21] Chemmanur, T.J., Loutskina, E. and Tian, X. (2014) Corporate Venture Capital, Value Creation, and Innovation. *Review of Financial Studies*, 27, 2434-2473. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhu033>
 - [22] 刘满芝, 杜明伟, 刘贤贤. 政府补贴与新能源企业绩效: 异质性与时滞性视角[J]. 科研管理, 2022, 43(3): 17-26.