

DOI: 10.16538/j.cnki.fem.20220705.403

## 研发投入同群效应促进了企业创新“增量提质”吗?

宋广蕊, 马春爱, 肖 榕

(中国石油大学(北京)经济管理学院, 北京 102249)

**摘要:** 同群企业间研发投入环节的相互学习与模仿对企业创新产出具有重要影响。本文以2014—2020年我国A股上市公司为研究样本, 实证检验了研发投入同群效应对企业创新数量和创新质量的影响。结果表明: 研发投入同群效应能够增加企业创新数量并提高创新质量; 研发投入同群效应具有微观层面企业内部经验互补作用和宏观层面创新激励政策互补作用, 更有助于研发经验少的企业以及获得政府创新补贴低的企业增加创新数量和提高创新质量。进一步异质性检验表明, 行业竞争程度越高、经济政策不确定性水平越高, 研发投入同群效应越能够促进企业创新数量的增加以及创新质量的提高。相关研究结论对在建设创新型国家中如何利用研发投入同群效应来实现企业创新的“增量提质”具有启示意义。

**关键词:** 研发投入同群效应; 创新数量; 创新质量

**中图分类号:** F270 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-4950(2023)04-0137-16

### 一、引言

“创新强则国运昌, 创新弱则国运殆”, 创新是国家发展的第一动力。党的十九大报告制定了到2035年我国经济 and 科技实力能够大幅度跃升, 跻身于世界创新型国家前列的宏伟目标。为实现这一目标, 既需要具备大规模的创新数量来奠定创新基础, 同时也需要高水平的创新质量来提高创新层次。因此, 如何有效地增加创新数量并提高创新质量成为一个重要议题。据统计, 2020年我国全社会研发支出规模为2.44万亿元, 较上一年增加10.2%, 占国内生产总值的比重为2.4%(数据来源于CSMAR数据库)。与此同时, 2020年我国有效专利实施率为57.8%, 较上一年提高4.3%; 有效专利产业化率为41.6%, 较上一年增加7.8%(数据来源于国家知识产权局公布的《2020年中国专利调查报告》)。整体来看, 我国研发投入和创新产出均体现出良好的增长水平。从行业层面来看, 以我国A股上市公司为例, 在2020年, 计算机、通信和其他电子设备制造业在行业中的整体研发投入较上一年增加20.6%, 该行业中研发投入较上一年有所增加的

收稿日期: 2022-03-07

基金项目: 国家社会科学基金面上项目(18BGL072)

作者简介: 宋广蕊(1990—), 女, 中国石油大学(北京)经济管理学院博士研究生;

马春爱(1976—), 女, 中国石油大学(北京)经济管理学院教授, 博士生导师(通讯作者, springseason@163.com);

肖 榕(1995—), 女, 中国石油大学(北京)经济管理学院博士研究生。

企业数占73.5%;同年,专用设备制造业在行业中整体研发投入较上一年增加23.1%,该行业中研发投入较上一年有所增加的企业数占72.2%(数据通过对CSMAR数据库中企业研发投入数据整理所得)。这一现象表明,企业研发投入具有明显的行业趋同性,即同一行业内大多数企业的研发投入变动方向一致。那么,企业研发投入的这一行业趋同特征与创新产出的增加是否具有相关性成为引发我们思考的另一个重要议题。

社会心理学认为,个体决策会受到特定群体内其他个体决策的影响,从而在行为上表现出与群体内其他个体趋同的倾向,这一现象被称为同群效应(Manski,1993)。近年来,学者们逐渐将同群效应引入到企业财务行为的研究中,并发现同群效应存在于企业的融资决策(Leary和Roberts,2014)、并购决策(万良勇等,2016)、投资决策(王磊等,2018)和现金股利决策(冯戈坚和王建琼,2021)等财务行为中。已有研究表明,企业研发投入行为存在行业同群效应(刘静和王克敏,2018;彭镇等,2020;宋广蕊等,2021),同一行业内的企业处于相似的制度环境或具有类似的业务特征,在进行研发投入时,企业间会互相学习与模仿,进而研发投入行为可以相互影响与带动<sup>①</sup>。同时,研发投入同群效应具有企业异质性,随着企业规模(宋广蕊等,2021)、管理者能力(花俊国等,2021)、市场地位(彭镇等,2020)等因素的不同,企业对行业内同群企业的研发投入会产生异质性反应,研发投入相互影响与带动的力度存在差异。综合来看,目前学者们多针对研发投入同群效应的存在性和企业异质性进行了分析,然而,并未对研发投入同群效应的经济后果展开深入研究。创新数量和创新质量作为企业创新产出的重要衡量标准,是企业进行研发投入较为直接的经济后果,因此,探究企业研发投入同群效应在创新产出环节的经济后果,尤其是对创新数量和创新质量产生何种影响,将会进一步深化和明确研发投入同群效应的研究价值。

学者们对创新数量和创新质量的影响因素也做了大量研究。一部分学者探究了企业自身掌握的技术知识对创新数量和创新质量的影响。例如,高管创新经验(周建等,2021)、跨国专利合作(陈子凤和官建成,2014)、产学研科学与技术合作(Szücs,2018;赵胜超等,2020)、技术多样化(Quintana-García和Benavides-Velasco,2008)能够帮助企业拥有更多的技术知识,进而对创新数量和创新质量具有积极的促进作用。还有一部分学者研究了外部宏观政策对企业创新数量和创新质量的影响。研究发现,受到产业政策支持的企业能够实现创新数量的增长和创新质量的提升(张燕等,2022)。具体而言,政府补贴(杨亭亭等,2018)、税收激励(刘诗源等,2020)、高新技术企业认定(陈强远等,2020)均可以提高企业的创新数量和创新质量。然而,鲜有学者探究企业间研发环节的相互影响与其对创新数量和创新质量的作用。研发投入同群效应是行业内同群企业之间相互模仿或学习研发投入行为而形成的,其对创新数量和创新质量所产生的作用与微观层面企业掌握的技术知识或宏观层面的创新激励政策是否具有异曲同工之效,也是值得思考的问题。

结合以上背景,本文试图从企业研发投入相互学习与模仿形成同群效应的视角探究研发投入同群效应对创新数量和创新质量的影响。首先,本文将探索研发投入同群效应是否有助于企业增加创新数量和提高创新质量,以厘清同群企业间研发投入环节的相互学习与模仿对创新产出的影响。其次,探究研发投入同群效应在增加企业创新数量及提高创新质量的过程中所发挥的具体作用。研发投入同群效应在微观层面可以弥补企业自身内部研发经验的不足,在宏观层面可以发挥类似创新激励政策的作用,在这两种作用下,同群企业研发投入的相互学习与模仿可以促进企业创新“增量提质”。最后,进行异质性分析。检验在不同行业竞争程度和经济

<sup>①</sup>企业创新行为之所以表现出一致性,除了相互学习与模仿外,还可能是受到了共同因素的影响。例如,产业政策使企业产生一致性预期,进而导致企业创新行为趋同。彭镇等(2020)研究表明在排除了共同影响因素后,研发投入同群效应仍然存在。

政策不确定性水平下研发投入同群效应对企业创新数量和创新质量的影响存在何种差异。

与已有研究相比,本文的贡献主要有:(1)不同于以往研究从宏观创新激励政策或微观企业自身行为视角研究创新产出的影响因素,本文将研究视角转为同群企业间研发投入相互学习与模仿所形成的同群效应,探究研发投入同群效应对创新数量和创新质量的影响。(2)已有研究仅检验了企业研发投入同群效应的存在性和企业异质性,并未检验其在创新产出环节的经济后果,本文将研究链条进一步向后延伸,探究了企业间研发投入同群效应对创新数量和创新质量的影响,丰富了对研发投入同群效应的研究,从促进企业创新“增量提质”层面进一步明确了研发投入同群效应的研究价值。(3)从弥补企业内部研发经验和类似外部创新激励政策角度,探索了研发投入同群效应在企业创新“增量提质”中的微观和宏观层面的作用。

## 二、理论分析与研究假设

### (一)研发投入同群效应对创新数量和创新质量的影响

同群效应形成的重要基础是模仿,具体到企业财务行为而言,企业在制定财务决策时可能会受到其他企业财务决策的影响,然后模仿其他企业的财务行为(宋广蕊等,2021)。企业研发活动具有技术溢出效应,在研发过程中,同群企业间互相借鉴或模仿,进而形成同群效应。研发投入同群效应的形成机制可从三个方面展开解释。首先,动态竞争角度。企业投资决策会受到竞争者投资决策的影响(Chen等,1992;Li,2016),通过模仿同群企业的行为,企业可以保持竞争地位或限制同群企业竞争(Lieberman和Asaba,2006),因而当同群企业研发投入增加时,企业往往采取提高研发投入水平的策略。其次,信息学习角度。同群企业在掌握某些行业信息的基础上做出研发决策,因而通过参考同群企业的研发投入水平,企业可以在一定程度上获取行业相关信息,进而做出较为合理的研发决策(刘静和王克敏,2018)。最后,管理者声誉角度。为防止自身名誉受损,管理者会尽量使自己的行为决策与其他企业趋于一致(陆蓉等,2017),出于维护自身名誉的目的,管理者倾向于参照行业内其他企业的研发决策进行研发投入。综上所述,企业研发投入具有同群效应,企业在进行研发投入时会受到同群企业研发投入的影响。

在同群企业研发投入的带动和影响下企业将增加研发投入,而企业研发投入又可以对创新产出具有正向影响(Scherer,1965)。首先,创新数量方面。由于技术具有溢出效应,企业自主研发可以有效地增强区域或行业层面的技术吸收能力,进而间接地增加企业创新数量,并且在中等规模的企业中,创新数量对研发投入的弹性最大(Link和Scott,2018)。其次,创新质量方面。依据Wernerfelt(1984)的资源基础理论,企业所拥有的资源决定了企业竞争力的差异,那些稀缺的、有价值的资源可以使企业具有持续的竞争能力。研发投入是能够使企业保持竞争优势的内部资源,通过增加研发投入,一方面企业可以吸纳更多、更专业的研发人员,另一方面企业可以有较多的资金用于攻克行业前沿高精尖技术,因而企业更容易形成高质量的创新产出(Barney等,2011;陈战光等,2020)。

基于以上两方面分析可以发现,在同群效应作用下,随着同群企业研发投入的增加,企业将增加研发投入,进而增加创新数量并提高创新质量。因此,本文提出假设1:

H1:研发投入同群效应有助于企业增加创新数量以及提高创新质量。

### (二)研发投入同群效应内部经验互补作用

Huber(1991)的组织学习理论认为企业可以通过内部经验学习和外部经验学习来获取决策相关信息,内部经验学习主要以对自身过去经验的总结归纳为主,外部经验学习则以对企业之外的相关企业行为决策进行借鉴和模仿为主,两种学习途径之间具有一定的互补效应,当企业内部经验不足时,外部经验学习可以为决策提供有力支撑。Chipika和Wilson(2006)提到,外

部经验的获取主要来自于收集、分析外部组织信息或与外部组织进行资源共享。对于企业研发投入而言,为获取更多的研发信息和资源,企业有动机依据同群企业的研发投入行为进行“信息性学习”(刘静和王克敏,2018)。通过观察和模仿同群企业的研发投入决策来获取外部研发经验,从而弥补内部研发经验的不足。企业内部研发经验较少时,难以有效地增加创新数量,同时自身经验的匮乏也不利于创新质量的提升,此时,研发投入同群效应可促使企业获取更多的外部信息和资源,这在一定程度上可以为企业研发提供更多的经验借鉴,从而促进企业增加创新数量以及提升创新质量。另外,根据Tarde(1903)的模仿下降律,那些能力更强、更具有优势的企业更容易对其他企业的行为产生影响,而能力较差、相对处于劣势的企业则更倾向于通过模仿和学习其他企业的行为来提高自身财务绩效。因此,基于弥补内部研发经验和遵从模仿下降律这两方面原因,内部研发经验较少的企业更容易通过模仿同群企业的研发投入行为来提高自身创新水平。基于以上分析,本文提出假设2:

H2:相较于内部研发经验多的企业,研发投入同群效应更有助于研发经验少的企业增加创新数量以及提高创新质量,发挥内部经验互补作用。

### (三)研发投入同群效应创新激励政策互补作用

研发活动具有投资金额大、周期长、结果不确定性高的特点,这在一定程度上会限制企业研发的积极性。政府创新补贴作为一项创新激励政策,可以缓解企业创新动力不足的问题。已有研究表明,政府创新补贴能够为企业提供更资金支持,有助于企业将更多的资源配置在研发活动上,同时创新政策的支撑也可以提高企业研发风险承担能力,因此政府创新补贴能够增加企业研发投入,继而提升创新绩效(Hall,2002;陆国庆等,2014)。与政府创新补贴具有殊途同归之效,研发投入同群效应可以作为一种温和的、低成本的外部干预方式(宋广蕊等,2021),通过同群企业间研发投入的相互影响与带动,激发行业创新活力,提高企业创新水平。尤其是对于获得政府创新补贴较低的企业,由于缺少创新政策的有力激励和支持,资源约束和研发风险等问题相对而言更为突出,这类企业难以完全依靠自身能力来增加创新产出。同群企业的研发行为可以成为获得政府创新补贴较低的企业的一种有力的创新激励来源。在同群企业研发投入的激励与带动下,获得政府创新补贴较低的企业将会增加研发投入,进而提高创新产出。因此,对于获得政府创新补贴较低的企业,研发投入同群效应在增加创新数量及提高创新质量方面发挥的带动作用更强。基于以上分析,本文提出假设3:

H3:相较于获得政府创新贴高的企业,研发投入同群效应更有助于获得政府创新补贴低的企业增加创新数量以及提高创新质量,发挥创新激励政策互补作用。

## 三、研究设计

### (一)变量设计

#### 1.因变量

本文因变量为创新数量和创新质量。

创新数量方面,由于发明专利从申请到授权大约需3~4年时间,实用新型和外观设计专利从申请到授权时间虽短于发明专利,但也存在时滞性,因此,借鉴孙自愿等(2021)的研究,本文以对数化处理后的专利申请量来衡量创新数量。

创新质量方面,本文参考Akcigit等(2016)、张杰和郑文平(2018)的思路,以专利知识宽度来测度企业创新质量。在发明和实用新型专利中,IPC专利分类号格式一般采取“部—大类—小类—大组—小组”的格式。一项专利可能同时有若干个专利分类号,专利分类号包含的大组数

量越多,则说明这一专利涉及到的知识量越多,质量也就越高。具体地,根据企业专利文件中IPC 专利分类号所利用的大组信息,计算每个专利大组层面的赫芬达尔——赫希曼指数(HH)。专利知识宽度的计算公式定义为: $patent\_knowledge = 1 - \alpha^2$ ,其中, $\alpha$ 为专利分类号中各大组分类所占比重。然后,根据“企业—年份—专利类型”三个维度,将专利层面的知识宽度信息加总到企业层面。相较于均值法,中位数法可以在一定程度上缓解由于专利分布存在极端值或分布严重造成的偏差(张杰和郑文平,2018)。因此,本文采用中位数法将专利层面的知识宽度加总到企业层面,用以测度企业创新质量。

### 2.自变量

参照许年行等(2013)、赵颖(2016)以及吴蝶和朱淑珍(2021)的处理方法,以企业与同群企业研发投入的差异值度量研发投入同群效应。首先,测算同群企业研发投入,以上一期行业内除企业自身外的其他企业的研发投入平均值表示,其中研发投入为企业研发投入金额与营业收入的比值。然后,测算研发投入同群效应,以企业研发投入减去同群企业研发投入后的绝对值表示。企业研发投入与同群企业研发投入差异越小,则同群效应越大;反之,企业研发投入与同群企业研发投入差异越大,则同群效应越小。因此,研发投入同群效应为反向指标,该指标值越大表示同群效应越小,值越小表示同群效应越大。

### 3.控制变量

本文借鉴相关研究还进一步控制了影响企业创新数量和创新质量的变量,具体包括资产负债率、总资产收益率、有形资产比率、托宾Q值、政府补助、公司规模、董事会规模、机构投资者持股比例、产权性质等(黎文靖和郑曼妮,2016;孟庆斌等,2019;李姝和李丹,2022)。

各变量具体计算方式如表1所示。

表1 变量定义表

	变量标识	变量名称	变量定义
因变量	<i>InnoN</i>	创新数量	$\ln(\text{专利申请数量}+1)$
	<i>InnoQ</i>	创新质量	专利知识宽度
自变量	<i>InnoP</i>	研发投入同群效应	企业研发投入减去上一期所处行业中除企业自身外的其他企业的研发投入平均值后取绝对值
控制变量	<i>Lev</i>	资产负债率	负债/总资产
	<i>Roa</i>	总资产收益率	净利润/总资产
	<i>Tangi</i>	有形资产比率	固定资产/总资产
	<i>Tobinq</i>	托宾Q值	市场价值/总资产
	<i>Subs</i>	政府补助	$\ln(\text{政府补助})$
	<i>Size</i>	公司规模	$\ln(\text{总资产})$
	<i>Board</i>	董事会规模	$\ln(\text{董事会人数})$
	<i>Inst</i>	机构投资者持股比例	机构投资者持股数量/企业总股数
	<i>Soe</i>	产权性质	若产权性质为国有企业,取1;否则,取0

## (二)模型构建

为探究研发投入同群效应对企业创新数量和创新质量的影响,本文构建如下计量模型:

$$Inno_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 InnoP_{i,t} + \alpha_2 Lev_{i,t} + \alpha_3 Roa_{i,t} + \alpha_4 Tangi_{i,t} + \alpha_5 Tobinq_{i,t} + \alpha_6 Subs_{i,t} + \alpha_7 Size_{i,t} + \alpha_8 Board_{i,t} + \alpha_9 Inst_{i,t} + \alpha_{10} Soe_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中, $\alpha_0$ 表示常数项, $\alpha_1 \sim \alpha_{10}$ 表示自变量和控制变量系数, $\varepsilon$ 表示残差, $i$ 表示行业, $t$ 表示观测年份。*Inno*为创新产出变量,分别代表因变量创新数量*InnoN*和创新质量*InnoQ*; *InnoP*为自变量研发投入同群效应。

### (三) 样本选取与数据来源

本文以2014—2020年A股上市公司为初始研究样本,并对样本进行了以下处理:(1)剔除金融业和被ST、\*ST企业样本。(2)剔除变量存在缺失值样本。(3)剔除研发投入为0的样本。(4)在计算研发投入同群效应变量过程中,剔除上期研发投入存在缺失值的样本。同时,为避免极端值对回归结果产生影响,本文对主要连续变量进行了上下1%缩尾处理,最终共获取9278个观测值。在划定同群企业时,参照2012年修订证监会行业类别代码表,制造业企业按照二级行业分类代码界定为同一行业,其他行业企业按照一级行业分类代码界定为同一行业。论文所需专利方面数据来自CNRDS数据库,其他数据来自CSMAR数据库,部分缺失数据通过查找上市公司财务报表附注进行补充。

## 四、实证结果与分析

### (一) 变量描述性统计分析

各变量描述性统计情况如表2所示。*InnoN*最小值和最大值分别为0和7.089,*InnoQ*最小值和最大值分别为0和0.903,说明不同企业间创新数量和创新质量存在较大差异,这与企业的行业属性存在一定关系。根据变量设计,*InnoP*值越大表示研发投入同群效应越小,值越小表示研发投入同群效应越大,该变量最小值为0.0003,最大值为0.175,平均值为0.023,意味着企业之间研发投入同群效应现象较为明显。

表2 变量描述性统计

变量类型	变量标识	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
因变量	<i>InnoN</i>	9278	3.068	1.500	0.000	7.089
	<i>InnoQ</i>	9278	0.351	0.264	0.000	0.903
自变量	<i>InnoP</i>	9278	0.023	0.023	0.0003	0.175
控制变量	<i>Lev</i>	9278	0.403	0.175	0.065	0.830
	<i>Roa</i>	9278	0.038	0.054	-0.293	0.196
	<i>Tangi</i>	9278	0.196	0.126	0.004	0.584
	<i>Tobinq</i>	9278	2.095	1.137	0.848	8.353
	<i>Subs</i>	9278	16.734	1.319	12.166	20.614
	<i>Size</i>	9278	22.250	1.050	20.176	26.191
	<i>Board</i>	9278	2.105	0.184	1.609	2.565
	<i>Inst</i>	9278	0.383	0.236	0.002	0.886
	<i>Soe</i>	9278	0.268	0.443	0.000	1.000

### (二) 模型回归结果

#### 1. 研发投入对创新数量和创新质量的影响检验

为验证假设1,分别以创新数量和创新质量作为因变量,对模型(1)进行回归,结果如表3中列(1)和列(2)所示。可以发现,*InnoP*与*InnoN*和*InnoQ*均显著负相关。由于*InnoP*为反向指标,该值越大表示研发投入同群效应越小,该值越小表示研发投入同群效应越大。所以,研发投入同群效应与创新数量和创新质量是显著正相关关系,本文假设1得以验证。这说明通过模仿和学习同行业中其他企业的研发投入行为,可以带动企业开展研发活动,激发企业创新活力(彭镇等,2020),研发投入的增加有利于提高创新产出,促进企业创新“增量提质”。

#### 2. 研发投入同群效应内部经验互补作用检验

将样本按企业内部研发经验多少分为两组,用以检验假设2是否成立。借鉴石磊等(2020)的做法,以企业研发投入较上一年是否增加来测度内部研发经验水平。若研发投入较上一年增加,则认为企业内部研发经验水平较高,企业倾向于内部经验学习,视为内部研发经验多组;若研发投入较上一年没有增加,则认为企业内部研发经验可能不足,视为内部研发经验少组。

表3中列(3)和列(5)分别为内部研发经验较少和内部研发经验较多时研发投入同群效应对创新数量的影响结果。列(3)中InnoP的回归系数为-3.297,列(5)中InnoP的回归系数为-2.648,均在1%水平显著。经过组间系数差异性检验<sup>①</sup>,列(3)和列(5)中InnoP的系数可比,可以说明当企业内部研发经验较少时,研发投入同群效应对企业创新数量的促进作用更大。列(4)和列(6)分别为内部研发经验较少和内部研发经验较多时研发投入同群效应对创新质量的影响结果。InnoP的系数均在1%水平显著为负,但列(4)中InnoP的回归系数为-0.641,列(6)中InnoP的回归系数为-0.465,前者对创新质量的影响更大。表明研发投入同群效应更有助于提升内部研发经验较少的企业的创新质量。

表3 模型回归结果

	全样本		内部研发经验少		内部研发经验多		政府创新补贴低		政府创新补贴高	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	InnoN	InnoQ	InnoN	InnoQ	InnoN	InnoQ	InnoN	InnoQ	InnoN	InnoQ
InnoP	-2.913*** (-4.835)	-0.528*** (-4.182)	-3.297*** (-3.431)	-0.641*** (-3.225)	-2.648*** (-3.420)	-0.465*** (-2.832)	-3.559*** (-3.998)	-0.766*** (-3.781)	-2.747*** (-3.345)	-0.321** (-2.042)
Lev	0.014 (0.157)	-0.004 (-0.226)	-0.022 (-0.163)	0.047* (1.696)	0.086 (0.724)	-0.042* (-1.668)	-0.190 (-1.571)	-0.010 (-0.377)	0.254* (1.928)	0.007 (0.287)
Roa	0.974*** (3.826)	0.105** (1.975)	1.204*** (2.808)	0.104 (1.172)	0.960*** (3.003)	0.108 (1.592)	0.877*** (2.584)	0.104 (1.348)	1.110*** (2.853)	0.119 (1.595)
Tangi	-0.676*** (-5.896)	0.028 (1.148)	-0.642*** (-3.658)	0.061* (1.693)	-0.689*** (-4.526)	-0.006 (-0.188)	-0.517*** (-3.192)	0.051 (1.373)	-0.839*** (-5.122)	-0.001 (-0.028)
Tobinq	0.042*** (3.092)	-0.000 (-0.080)	0.038* (1.909)	-0.003 (-0.770)	0.047** (2.468)	0.003 (0.751)	0.013 (0.688)	-0.001 (-0.171)	0.065*** (3.218)	0.000 (0.002)
Subs	0.258*** (20.208)	0.016*** (6.130)	0.258*** (13.384)	0.021*** (5.236)	0.256*** (14.951)	0.012*** (3.402)	0.245*** (12.788)	0.020*** (4.588)	0.270*** (10.519)	0.006 (1.286)
Size	0.413*** (20.974)	0.021*** (5.075)	0.402*** (13.469)	0.015** (2.356)	0.422*** (16.071)	0.026*** (4.675)	0.368*** (11.886)	0.020*** (2.898)	0.422*** (15.186)	0.022*** (4.226)
Board	0.360*** (5.233)	0.037** (2.548)	0.460*** (4.363)	0.038* (1.729)	0.276*** (3.024)	0.034* (1.761)	0.353*** (3.609)	0.020 (0.878)	0.370*** (3.798)	0.051*** (2.714)
Inst	-0.315*** (-5.046)	-0.033** (-2.546)	-0.392*** (-4.155)	-0.039** (-2.014)	-0.261*** (-3.129)	-0.026 (-1.498)	-0.224*** (-2.594)	-0.021 (-1.094)	-0.370*** (-4.067)	-0.045** (-2.570)
Soe	0.136*** (4.332)	-0.006 (-0.897)	0.190*** (3.934)	-0.005 (-0.519)	0.092** (2.224)	-0.005 (-0.598)	0.115** (2.412)	-0.014 (-1.282)	0.161*** (3.802)	0.003 (0.396)
常数项	-11.036*** (-30.036)	-0.448*** (-5.813)	-11.037*** (-19.871)	-0.403*** (-3.508)	-11.029*** (-22.416)	-0.473*** (-4.532)	-9.734*** (-14.634)	-0.466*** (-3.078)	-11.628*** (-21.752)	-0.327*** (-3.206)
样本量	9278	9278	4238	4238	5040	5040	4639	4639	4639	4639
行业	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Adj R <sup>2</sup>	0.415	0.169	0.392	0.171	0.432	0.171	0.307	0.114	0.423	0.218
F	323.251	25.181	138.501	14.267	184.453	12.189	64.810	7.587	123.893	7.389

注:\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著,括号内为t值。下表同此。

综合以上分析,假设2成立,即相较于内部研发经验多的企业,研发投入同群效应更有助于研发经验少的企业增加创新数量以及提高创新质量,发挥内部经验互补作用,这可能是由于内部研发经验较少的企业自身所具有的经验不足以在企业进行研发投入决策时提供足够的参考,企业更可能依据同群企业的研发投入进行“信息性学习”(刘静和王克敏,2018)。因此,同群企业的研发投入行为可以作为外部研发经验,在企业创新“增量提质”方面具有比较大的借鉴价值。

①后续分组检验均验证了组间系数差异,系数具有可比性,考虑到篇幅问题,未列示。

### 3. 研发投入同群效应创新激励政策互补作用检验

为检验假设3,依据郭玥(2018)的思路,将企业政府补助明细项目中与创新有关的项目金额进行汇总,并除以总资产,用来测度政府创新补贴。以政府创新补贴中位数为分界点,将样本按政府创新补贴的高低分为两组,分别检验研发投入同群效应对创新数量和创新质量的影响。

表3中列(7)为企业获得政府创新补贴较低时研发投入同群效应对创新数量的影响,*InnoP*回归系数为-3.559,列(9)为企业获得政府创新补贴较高时研发投入同群效应对创新数量的影响,*InnoP*回归系数为-2.747,二者虽然都在1%水平显著,但列(7)中*InnoP*对创新数量的影响更大。因此,研发投入同群效应对获得政府创新补贴较低企业的创新数量提高作用更强。列(8)为企业获得政府创新补贴较低时研发投入同群效应对创新质量的影响,*InnoP*回归系数为-0.766,且在1%水平上显著。列(10)为企业获得政府创新补贴较高时研发投入同群效应对创新质量的影响,*InnoP*回归系数为-0.321,且在5%水平上显著。因此,研发投入同群效应对获得政府创新补贴较低企业的创新质量提升作用更强。

综合以上分析,假设3成立,即相较于获得政府创新补贴较高的企业,研发投入同群效应更有助于获得政府创新补贴较低的企业增加创新数量以及提高创新质量,发挥创新激励政策互补作用。这是由于获得政府创新补贴较低的企业缺少创新政策的激励和支持,而研发投入同群效应是一种温和的外部干预(宋广蕊等,2021),与政府创新补贴具有殊途同归之效,能够发挥创新激励作用,带动企业进行研发投入,从而促进企业创新“增量提质”。

#### (三)稳健性检验

##### 1. 内生性问题处理

在本文样本筛选过程中剔除了研发投入为0和存在缺失值的样本,可能会由于样本选择性偏差造成内生性问题。为此,参照魏志华和朱彩云(2019)的处理方法,采用Heckman二阶段法来解决这一问题。第一阶段,根据企业是否具有研发投入设置哑变量*RDdum*,并以该变量作为被解释变量,将模型(1)中的变量纳入选择模型,进行Probit回归,得到逆米尔斯比率*Imr*;第二阶段,将逆米尔斯比率*Imr*纳入模型(1),并重新进行回归。表4中列(1)为第一阶段回归结果,列(2)和列(3)分别为解释变量是创新数量和创新质量时第二阶段回归结果。可以发现,列(2)和列(3)中*InnoP*的回归系数均显著,在控制了样本选择性偏差后,与假设1结论一致。

##### 2. 采用其他回归模型

本文采用了OLS方法进行估计,考虑到被解释变量创新数量和创新质量均为起

表4 Heckman二阶段回归结果

	第一阶段		第二阶段	
	(1)	(2)	(3)	
	<i>RDdum</i>	<i>InnoN</i>	<i>InnoQ</i>	
<i>InnoP</i>		-1.552*** (-5.066)	-0.121** (-2.012)	
<i>Lev</i>	-0.214*** (-3.004)	-0.604*** (-7.744)	-0.046*** (-2.988)	
<i>RoA</i>	0.659*** (4.489)	1.369*** (8.178)	0.145*** (4.412)	
<i>Tangi</i>	0.068 (0.872)	-0.809*** (-9.044)	-0.024 (-1.381)	
<i>Tobinq</i>	-0.065*** (-7.605)	-0.134*** (-10.214)	-0.009*** (-3.436)	
<i>Subs</i>	0.175*** (20.910)	0.685*** (20.885)	0.043*** (6.655)	
<i>Size</i>	-0.156*** (-11.245)	0.046 (1.447)	0.001 (0.233)	
<i>Board</i>	0.045 (0.751)	0.356*** (6.301)	0.046*** (4.107)	
<i>Inst</i>	-0.552*** (-10.057)	-1.620*** (-17.652)	-0.131*** (-7.264)	
<i>Soe</i>	-0.150*** (-5.512)	-0.306*** (-8.945)	-0.037*** (-5.476)	
<i>Imr</i>		4.624*** (17.879)	0.287*** (5.658)	
常数项	1.364*** (5.063)	-11.526*** (-42.878)	-0.583*** (-11.060)	
样本量	14220	14220	14220	
行业	Yes	Yes	Yes	
年份	Yes	Yes	Yes	
<i>R</i> <sup>2</sup> / <i>Adj</i> <sub>-</sub> <i>R</i> <sup>2</sup>	0.0591	0.500	0.215	



始值为0的连续变量,且存在多个0值,OLS回归结果可能会存在偏差,因此采用被解释变量左侧受限的Tobit模型重新进行回归,结果如表5所示。各回归结果与表3中一致,假设1、假设2和假设3均成立。

表5 Tobit模型回归结果

	全样本		内部研发经验少		内部研发经验多		政府创新补贴低		政府创新补贴高	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	InnoN	InnoQ	InnoN	InnoQ	InnoN	InnoQ	InnoN	InnoQ	InnoN	InnoQ
<i>InnoP</i>	-3.194*** (-4.949)	-0.783*** (-4.231)	-3.600*** (-3.491)	-0.954*** (-3.238)	-2.904*** (-3.527)	-0.687*** (-2.898)	-3.937*** (-4.046)	-1.254*** (-3.826)	-2.895*** (-3.374)	-0.432** (-2.063)
<i>Lev</i>	-0.019 (-0.198)	-0.008 (-0.278)	-0.044 (-0.300)	0.072* (1.754)	0.051 (0.408)	-0.064* (-1.782)	-0.253* (-1.907)	-0.012 (-0.282)	0.257* (1.868)	0.006 (0.192)
<i>Roa</i>	1.018*** (3.721)	0.146* (1.871)	1.253*** (2.706)	0.141 (1.079)	1.022*** (3.003)	0.154 (1.580)	0.914** (2.453)	0.163 (1.310)	1.145*** (2.814)	0.143 (1.449)
<i>Tangi</i>	-0.715*** (-5.819)	0.038 (1.094)	-0.673*** (-3.574)	0.089* (1.688)	-0.729*** (-4.505)	-0.012 (-0.257)	-0.564*** (-3.182)	0.073 (1.235)	-0.865*** (-5.052)	0.003 (0.078)
<i>Tobinq</i>	0.042*** (2.888)	-0.000 (-0.083)	0.035 (1.629)	-0.005 (-0.891)	0.050** (2.467)	0.005 (0.852)	0.016 (0.739)	-0.002 (-0.252)	0.065*** (3.088)	0.001 (0.202)
<i>Subs</i>	0.272*** (19.834)	0.024*** (6.227)	0.274*** (13.220)	0.032*** (5.449)	0.268*** (14.676)	0.018*** (3.371)	0.267*** (12.675)	0.034*** (4.756)	0.271*** (10.124)	0.008 (1.176)
<i>Size</i>	0.426*** (20.166)	0.031*** (5.149)	0.412*** (12.817)	0.021** (2.303)	0.438*** (15.664)	0.039*** (4.849)	0.391*** (11.513)	0.034*** (3.048)	0.434*** (14.924)	0.031*** (4.448)
<i>Board</i>	0.397*** (5.384)	0.057*** (2.703)	0.510*** (4.503)	0.055* (1.710)	0.300*** (3.100)	0.054* (1.953)	0.390*** (3.647)	0.035 (0.973)	0.397*** (3.901)	0.070*** (2.847)
<i>Inst</i>	-0.339*** (-5.067)	-0.048** (-2.500)	-0.415*** (-4.094)	-0.055* (-1.932)	-0.286*** (-3.232)	-0.039 (-1.544)	-0.239** (-2.543)	-0.033 (-1.059)	-0.400*** (-4.217)	-0.059*** (-2.584)
<i>Soe</i>	0.139*** (4.127)	-0.008 (-0.814)	0.195*** (3.749)	-0.006 (-0.387)	0.093** (2.116)	-0.008 (-0.600)	0.116** (2.226)	-0.024 (-1.372)	0.169*** (3.824)	0.005 (0.514)
常数项	-13.206*** (-32.449)	-1.119*** (-9.698)	-13.177*** (-21.308)	-0.981*** (-5.656)	-13.214*** (-24.499)	-1.218*** (-7.891)	-12.145*** (-16.152)	-1.348*** (-5.389)	-13.635*** (-23.866)	-0.833*** (-6.026)
样本量	9278	9278	4238	4238	5040	5040	4639	4639	4639	4639
行业	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
$R^2$	0.1405	0.1476	0.1324	0.1523	0.1508	0.1580	0.1045	0.0892	0.1470	0.2508

### 3. 变更样本区间

2015年国务院审议通过了《国务院关于大力推进大众创业万众创新若干政策措施的意见》(国发〔2015〕32号),对企业创新数量和创新质量有了更高的要求,创新活力进一步提升,企业间研发投入互动效应可能会更强。因此,本文将样本区间设定为2016—2020年,重新进行回归,结果如表6所示,假设1、假设2和假设3的结果依然稳健。

### 4. 替换被解释变量

由于专利中的实用新型和外观设计更多地体现为企业的策略性创新,而发明专利属于实质性创新(黎文靖和郑曼妮,2016),发明专利更能体现企业创新的真实质量,因此,参照陈文俊等(2020)、孙自愿等(2021)的研究,以对数字化处理后的发明专利申请量来测度企业创新质量。将该变量纳入本文模型进行回归,结果如表7所示,假设1、假设2和假设3仍然成立。

## 五、进一步分析

### (一) 行业竞争程度异质性检验

行业竞争程度越高,企业越有动力开展创新研发(张杰等,2014)。在激烈的竞争环境中,为

表6 2016—2020年样本回归结果

	全样本		内部研发经验少		内部研发经验多		政府创新补贴低		政府创新补贴高	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	<i>InnoN</i>	<i>InnoQ</i>	<i>InnoN</i>	<i>InnoQ</i>	<i>InnoN</i>	<i>InnoQ</i>	<i>InnoN</i>	<i>InnoQ</i>	<i>InnoN</i>	<i>InnoQ</i>
<i>InnoP</i>	-3.080*** (-4.652)	-0.489*** (-3.549)	-3.110*** (-2.971)	-0.519** (-2.405)	-3.054*** (-3.562)	-0.509*** (-2.830)	-3.969*** (-3.996)	-0.785*** (-3.516)	-2.785*** (-3.113)	-0.173 (-1.021)
<i>Lev</i>	0.045 (0.458)	-0.029 (-1.431)	-0.017 (-0.111)	0.012 (0.390)	0.142 (1.072)	-0.063** (-2.284)	-0.109 (-0.800)	-0.033 (-1.086)	0.205 (1.403)	-0.013 (-0.469)
<i>Roa</i>	0.584** (2.140)	0.036 (0.641)	0.858* (1.871)	0.014 (0.148)	0.538 (1.563)	0.048 (0.659)	0.509 (1.409)	0.038 (0.472)	0.606 (1.428)	0.074 (0.927)
<i>Tangi</i>	-0.606*** (-4.751)	0.033 (1.236)	-0.536*** (-2.762)	0.055 (1.375)	-0.669*** (-3.927)	0.006 (0.172)	-0.410** (-2.226)	0.057 (1.368)	-0.819*** (-4.582)	0.008 (0.227)
<i>Tobinq</i>	0.040** (2.485)	0.001 (0.298)	0.027 (1.219)	-0.003 (-0.538)	0.055** (2.369)	0.006 (1.188)	-0.004 (-0.171)	-0.001 (-0.133)	0.069*** (2.977)	0.001 (0.195)
<i>Subs</i>	0.277*** (19.187)	0.017*** (5.716)	0.279*** (12.947)	0.021*** (4.618)	0.271*** (13.880)	0.014*** (3.470)	0.268*** (12.105)	0.027*** (5.498)	0.283*** (9.903)	-0.001 (-0.100)
<i>Size</i>	0.420*** (19.414)	0.025*** (5.659)	0.408*** (12.525)	0.021*** (3.161)	0.434*** (14.917)	0.029*** (4.830)	0.373*** (10.965)	0.018** (2.409)	0.433*** (14.215)	0.033*** (5.748)
<i>Board</i>	0.395*** (5.135)	0.032** (2.010)	0.519*** (4.438)	0.032 (1.342)	0.292*** (2.850)	0.030 (1.382)	0.408*** (3.686)	0.030 (1.221)	0.393*** (3.655)	0.029 (1.416)
<i>Inst</i>	-0.336*** (-4.790)	-0.033** (-2.284)	-0.461*** (-4.371)	-0.038* (-1.734)	-0.252*** (-2.675)	-0.030 (-1.522)	-0.264*** (-2.679)	-0.022 (-1.011)	-0.383*** (-3.806)	-0.039** (-2.057)
<i>Soe</i>	0.160*** (4.570)	-0.000 (-0.020)	0.216*** (4.065)	0.001 (0.136)	0.119** (2.539)	0.000 (0.012)	0.120** (2.235)	-0.001 (-0.115)	0.199*** (4.213)	0.005 (0.605)
常数项	-11.601*** (-28.927)	-0.533*** (-6.394)	-11.641*** (-19.326)	-0.512*** (-4.121)	-11.630*** (-21.462)	-0.556*** (-4.897)	-10.329*** (-14.062)	-0.543*** (-3.286)	-12.123*** (-20.672)	-0.391*** (-3.527)
样本量	7316	7316	3377	3377	3939	3939	3658	3658	3658	3658
行业	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Adj R</i> <sup>2</sup>	0.438	0.174	0.419	0.174	0.453	0.173	0.330	0.119	0.445	0.226
<i>F</i>	286.370	23.222	125.130	12.481	161.078	11.675	58.691	7.593	106.926	7.041

了降低市场风险,企业更有可能模仿竞争对手的创新战略,因此,竞争可以引发企业研发行为同群效应(彭镇等,2020)。行业竞争程度越高,越能激发同群企业间研发投入决策的模仿与学习,对创新数量和创新质量的影响可能会更大。基于以上分析,本文以行业赫芬达尔指数HHI度量行业竞争程度,将样本按行业竞争程度进行分组,检验在不同行业竞争程度下研发投入同群效应对创新成果的影响。由于HHI越高表示行业竞争程度越低,因此高于HHI中位数的行业视为行业竞争程度低组别,低于HHI中位数的行业视为行业竞争程度高组别。

检验结果如表8所示。列(1)和列(3)为不同行业竞争程度下研发投入同群效应对创新数量的影响。列(1)中*InnoP*回归系数为-1.981,在5%水平上显著;列(3)中*InnoP*回归系数为-3.458,在1%水平上显著。说明行业竞争程度越高,研发投入同群效应越能够增加企业创新数量。列(2)和列(4)为不同行业竞争程度下研发投入同群效应对创新质量的影响,列(2)中*InnoP*回归系数为-0.479,列(4)中*InnoP*回归系数为-0.577,说明行业竞争程度越高,研发投入同群效应越能够提高企业创新质量。

#### (二)经济政策不确定性异质性检验

经济政策不确定性会加剧信息不对称性,企业难以判断未来宏观经济政策变动方向,影响投资策略制定(罗党论等,2016)。经济政策不确定性较高时,管理者获取外部信息的成本增加,难以依靠自身所掌握的信息做出合理决策,为了规避研发风险,获得更多和更好的创新产出,

表7 替换创新质量变量回归结果

	全样本	内部研发经验少	内部研发经验多	政府创新补贴低	政府创新补贴高
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>InnoPat</i>	<i>InnoPat</i>	<i>InnoPat</i>	<i>InnoPat</i>	<i>InnoPat</i>
<i>InnoP</i>	-1.633*** (-2.795)	-2.677*** (-2.893)	-0.814 (-1.079)	-2.748*** (-3.261)	-0.963 (-1.187)
<i>Lev</i>	-0.029 (-0.334)	-0.133 (-1.023)	0.103 (0.894)	-0.147 (-1.285)	0.127 (0.980)
<i>Roa</i>	0.708*** (2.867)	0.768* (1.858)	0.833*** (2.672)	0.626* (1.949)	0.973** (2.534)
<i>Tangi</i>	-0.743*** (-6.682)	-0.585*** (-3.461)	-0.877*** (-5.911)	-0.588*** (-3.834)	-0.942*** (-5.823)
<i>Tobinq</i>	0.060*** (4.527)	0.066*** (3.422)	0.054*** (2.917)	0.033* (1.815)	0.077*** (3.867)
<i>Subs</i>	0.286*** (23.108)	0.290*** (15.601)	0.280*** (16.825)	0.252*** (13.869)	0.314*** (12.422)
<i>Size</i>	0.377*** (19.753)	0.370*** (12.881)	0.383*** (14.978)	0.309*** (10.523)	0.392*** (14.296)
<i>Board</i>	0.298*** (4.461)	0.394*** (3.882)	0.215** (2.419)	0.215** (2.324)	0.381*** (3.958)
<i>Inst</i>	-0.245*** (-4.049)	-0.388*** (-4.271)	-0.135* (-1.662)	-0.167** (-2.042)	-0.303*** (-3.372)
<i>Soe</i>	0.194*** (6.366)	0.245*** (5.265)	0.155*** (3.840)	0.161*** (3.559)	0.203*** (4.860)
常数项	-11.467*** (-32.177)	-11.570*** (-21.629)	-11.369*** (-23.705)	-9.187*** (-14.589)	-12.578*** (-23.835)
样本量	9278	4238	5040	4639	4639
行业	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Adj R</i> <sup>2</sup>	0.376	0.351	0.396	0.218	0.386
<i>F</i>	342.697	146.631	197.309	59.798	130.439

管理者更倾向于向“行业标准”看齐,创新数量和创新质量受研发投入同群效应的影响将会更大。本文采用Baker等(2016)构建的月度经济政策不确定性指数,并借鉴张峰等(2019)的处理方法,将月度数据计算几何平均数转化为年度数据,作为企业年度经济政策不确定性指数。按经济政策不确定性高低进行分组,高于中位数的为经济政策不确定性高组别,低于中位数的为经济政策不确定性低组别,检验在不同经济政策不确定性下,研发投入同群效应对企业创新数量和创新质量的影响。

表9报告了检验结果,列(1)和列(3)为不同经济政策不确定性水平下研发投入同群效应对企业创新数量的影响。列(1)中InnoP回归系数为-2.778,列(3)中InnoP回归系数为-2.798,说明经济政策不确定性水平越高,研发投入同群效应越能够增加企业创新数量。列(2)和列(4)为不同经济政策不确定性水平下研发投入同群效应对企业创新质量的影响。列(2)中InnoP回归系数为-0.451,在5%水平显著,列(4)中InnoP回归系数为-0.458,在1%水平显著,说明经济政策不确定性水平越高,研发投入同群效应越能够提高企业创新质量。

## 六、研究结论及启示

本文以2014—2020年我国A股上市公司为研究样本,实证检验了研发投入同群效应对企业创新数量和创新质量的影响。研究结果表明:(1)研发投入同群效应有助于企业创新“增量提

表 8 行业竞争程度异质性检验结果

	行业竞争程度低		行业竞争程度高	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>InnoN</i>	<i>InnoQ</i>	<i>InnoN</i>	<i>InnoQ</i>
<i>InnoP</i>	-1.981** (-2.027)	-0.479*** (-2.908)	-3.458*** (-4.630)	-0.577*** (-2.953)
<i>Lev</i>	-0.091 (-0.684)	0.015 (0.590)	0.134 (1.138)	-0.020 (-0.742)
<i>Roa</i>	1.494*** (3.885)	0.119 (1.604)	0.619* (1.840)	0.104 (1.353)
<i>Tangi</i>	-0.588*** (-3.291)	0.001 (0.016)	-0.780*** (-5.316)	0.051 (1.432)
<i>Tobinq</i>	0.024 (1.055)	0.000 (0.104)	0.060*** (3.508)	-0.000 (-0.043)
<i>Subs</i>	0.261*** (14.233)	0.016*** (4.168)	0.255*** (14.293)	0.017*** (4.525)
<i>Size</i>	0.396*** (14.032)	0.022*** (3.659)	0.436*** (15.816)	0.020*** (3.597)
<i>Board</i>	0.326*** (3.133)	0.068*** (3.406)	0.399*** (4.402)	0.008 (0.391)
<i>Inst</i>	-0.457*** (-4.815)	-0.005 (-0.292)	-0.198** (-2.418)	-0.063*** (-3.320)
<i>Soe</i>	0.133*** (2.825)	-0.020** (-2.116)	0.136*** (3.257)	0.006 (0.654)
常数项	-10.671*** (-19.656)	-0.525*** (-4.790)	-11.534*** (-23.223)	-0.394*** (-3.626)
样本量	4639	4639	4639	4639
行业	Yes	Yes	Yes	Yes
年份	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Adj R<sup>2</sup></i>	0.401	0.178	0.433	0.154
<i>F</i>	139.039	16.220	194.963	11.191

质”。(2)相较于内部研发经验多的企业,研发投入同群效应更有助于研发经验少的企业创新“增量提质”,同群企业研发投入行为作为外部研发经验可以为企业研发投入提供借鉴参考,发挥内部经验的互补作用;相较于获得政府创新贴高的企业,研发投入同群效应更有助于获得政府创新补贴低的企业创新“增量提质”,同群企业研发投入与政府创新补贴具有殊途同归之效,能够激励企业进行研发投入,发挥创新激励政策互补作用。(3)进一步异质性检验表明,行业竞争程度越高、经济政策不确定性水平越高,研发投入同群效应越能够促进企业创新“增量提质”。

企业创新“增量提质”是提高国家创新实力的重要保障,不同于已有研究从宏观创新激励政策或微观企业自身行为视角研究创新产出的影响因素,本文将研究视角定位在同群企业间研发投入相互学习与模仿所形成的同群效应,研究了同群企业间研发投入的相互影响与带动对企业创新“增量提质”的影响。研发投入同群效应虽不同于宏观层面的创新激励政策和微观层面的企业自身研发经验,但在促进企业创新“增量提质”上却与二者具有异曲同工之效,从同群企业研发投入相互影响与带动角度丰富了对企业创新数量和质量影响因素的研究,为促进企业创新“增量提质”提供了另一种思路。另外,本文也试图拓展了研发投入同群效应的研究,已有学者仅研究了研发投入同群效应的存在性和在不同企业间的差异性,研究内容多侧重于同群效应这一特征表象,并未深入地探究研发投入同群效应对企业会产生何种影响,而只有明

表9 经济政策不确定性异质性检验结果

	经济政策不确定性低		经济政策不确定性高	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>InnoN</i>	<i>InnoQ</i>	<i>InnoN</i>	<i>InnoQ</i>
<i>InnoP</i>	-2.778*** (-2.948)	-0.451** (-2.268)	-2.798*** (-3.591)	-0.458*** (-2.836)
<i>Lev</i>	0.134 (0.981)	0.030 (1.053)	0.032 (0.270)	-0.028 (-1.142)
<i>Roa</i>	2.985*** (6.468)	0.274*** (2.814)	0.119 (0.391)	0.035 (0.549)
<i>Tangi</i>	-0.848*** (-4.853)	0.068* (1.833)	-0.489*** (-3.221)	-0.017 (-0.552)
<i>Tobinq</i>	0.017 (0.831)	-0.002 (-0.484)	0.050*** (2.618)	-0.002 (-0.558)
<i>Subs</i>	0.213*** (11.789)	0.011*** (2.997)	0.304*** (16.774)	0.022*** (5.740)
<i>Size</i>	0.377*** (11.893)	0.011 (1.637)	0.406*** (15.878)	0.026*** (4.886)
<i>Board</i>	0.453*** (4.312)	0.022 (1.006)	0.274*** (3.024)	0.043** (2.311)
<i>Inst</i>	-0.298*** (-3.143)	-0.020 (-0.977)	-0.317*** (-3.824)	-0.044** (-2.575)
<i>Soe</i>	0.134*** (2.746)	-0.023** (-2.217)	0.162*** (3.945)	0.008 (0.964)
常数项	-9.623*** (-15.439)	-0.196 (-1.490)	-11.625*** (-25.696)	-0.589*** (-6.291)
样本量	4228	4228	5050	5050
行业	Yes	Yes	Yes	Yes
年份	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Adj R</i> <sup>2</sup>	0.360	0.131	0.466	0.158
<i>F</i>	118.535	6.743	216.452	22.942

确了这一问题,研发投入同群效应的研究才能更好地体现出实践意义。因此,本文将研究链条向后延伸,探究了研发投入同群效应在创新产出层面的经济后果,进一步明确了研发投入同群效应的研究价值。

基于以上研究结论,在建设创新型国家的过程中,要充分重视同群企业间研发投入环节的相互影响与带动,通过激发企业研发投入环节的创新活力,可以实现创新产出环节的“增量提质”。本文的研究启示在于:第一,行业协会要为企业搭建研发信息交流平台,促进同群企业间研发经验的交流。企业在与同群企业的信息交流中,能够获取外部研发经验,尤其是对于内部研发经验较少的企业而言,借鉴同群企业的研发经验可以有效地弥补自身内部研发经验的不足,充分发挥研发投入同群效应对创新“增量提质”的内部经验互补作用。第二,政府管理部门在制定和实施创新激励政策时,可以将研发投入同群效应作为一种温和的、低成本的、非强制性的外部干预方式,着重选出一批行业内具有示范作用的优质企业进行激励,通过这些企业带动同群企业开展研发投入,进一步提高同群企业尤其是未获得创新激励企业的创新产出,充分发挥研发投入同群效应对创新“增量提质”的激励政策互补作用。第三,医药制造业、计算机通信业等竞争程度比较高的行业中的企业应注意关注同群企业的研发决策,通过借鉴或学习同群企业的研发投入行为,实现自身创新“增量提质”,提高在行业中的竞争力。第四,近年来我国经济政策不确定性较高,企业应加强与同群企业的交流与合作,从而掌握更多的宏观或行业层

面的研发相关信息,有利于做出合理的研发投入决策,在同群企业的带动下促进创新“增量提质”。

本研究还存在一定的局限性。首先,本文仅从内部经验互补作用和创新激励政策互补作用两个层面探讨研发投入同群效应对企业创新数量和创新质量的影响,由于研究的局限性,可能还有其他作用机制存在,未能全面地分析研发投入同群效应对企业创新数量和创新质量的影响,未来可以进一步拓展研发投入同群效应作用机制的研究。其次,本文在衡量创新激励政策时,仅考虑了政府创新补贴这一常见政策,对创新激励政策的度量不够全面,未来可以进一步探究研发投入同群效应与税收激励、贴息贷款、创投基金等创新激励政策是否存在互补作用。

### 主要参考文献

- [1]陈强远,林思彤,张醒. 中国技术创新激励政策: 激励了数量还是质量[J]. 中国工业经济, 2020, (4): 79-96.
- [2]陈文俊,彭有为,胡心怡. 战略性新兴产业政策是否提升了创新绩效[J]. 科研管理, 2020, 41(1): 22-34.
- [3]陈战光,李广威,梁田,等. 研发投入、知识产权保护与企业创新质量[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(10): 108-117.
- [4]冯戈坚,王建琼. 社会网络视角下的现金股利分配行为及其同群效应[J]. 管理评论, 2021, 33(3): 255-268.
- [5]郭玥. 政府创新补助的信号传递机制与企业创新[J]. 中国工业经济, 2018, (9): 98-116.
- [6]花俊国,孔儒婧,孙抗,等. 企业创新投资同群效应——基于管理者能力视角[J]. 软科学, 2021, 35(9): 131-138.
- [7]黎文靖,郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新?——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. 经济研究, 2016, 51(4): 60-73.
- [8]李姝,李丹. 非国有股东董事会权力能促进国企创新吗?[J]. 外国经济与管理, 2022, 44(4): 65-80.
- [9]刘静,王克敏. 同群效应与公司研发——来自中国的证据[J]. 经济理论与经济管理, 2018, (1): 21-32.
- [10]刘诗源,林志帆,冷志鹏. 税收激励提高企业创新水平了吗?——基于企业生命周期理论的检验[J]. 经济研究, 2020, 55(6): 105-121.
- [11]陆蓉,王策,邓鸣茂. 我国上市公司资本结构“同群效应”研究[J]. 经济管理, 2017, 39(1): 181-194.
- [12]孟庆斌,李昕宇,张鹏. 员工持股计划能够促进企业创新吗?——基于企业员工视角的经验证据[J]. 管理世界, 2019, 35(11): 209-228.
- [13]彭镇,连玉君,戴亦一. 企业创新激励: 来自同群效应的解释[J]. 科研管理, 2020, 41(4): 45-53.
- [14]石磊,陈乐一,李玉双. 区域经济增长的同群效应——来自中国城市数据的经验证据[J]. 地理研究, 2020, 39(4): 853-864.
- [15]宋广蕊,马春爱,肖榕. 同群效应下企业创新投资行为传递路径研究[J]. 科研管理, 2021, 42(7): 179-188.
- [16]孙自愿,周翼强,章砚. 竞争还是普惠?——政府激励政策选择与企业创新迎合倾向政策约束[J]. 会计研究, 2021, (7): 99-112.
- [17]张峰,刘曦苑,武立东,等. 产品创新还是服务转型: 经济政策不确定性与制造业创新选择[J]. 中国工业经济, 2019, (7): 101-118.
- [18]张杰,郑文平,翟福昕. 竞争如何影响创新: 中国情景的新检验[J]. 中国工业经济, 2014, (11): 56-68.
- [19]张杰,郑文平. 创新追赶战略抑制了中国专利质量么?[J]. 经济研究, 2018, 53(5): 28-41.
- [20]张燕,邓峰,卓乘风. 产业政策对创新数量与质量的影响效应[J]. 宏观质量研究, 2022, 10(3): 63-78.
- [21]赵胜超,曾德明,罗侦. 产学研科学与技术合作对企业创新的影响研究——基于数量与质量视角[J]. 科学学与科学技术管理, 2020, 41(1): 33-48.
- [22]赵颖. 中国上市公司高管薪酬的同群效应分析[J]. 中国工业经济, 2016, (2): 114-129.
- [23]周建,秦蓉,王顺昊. 高层管理者创新经验、情境差异与企业创新[J]. 科学学与科学技术管理, 2021, 42(5): 118-141.
- [24]Akcigit U, Baslandze S, Stantcheva S. Taxation and the international mobility of inventors[J]. *American Economic Review*, 2016, 106(10): 2930-2981.
- [25]Baker S R, Bloom N, Davis S J. Measuring economic policy uncertainty[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 2016, 131(4): 1593-1636.
- [26]Barney J B, Ketchen D J, Wright M. The future of resource-based theory: Revitalization or decline?[J]. *Journal of*

- Management*, 2011, 37(5): 1299-1315.
- [27]Chen M J, Smith K G, Grimm C M. Action characteristics as predictors of competitive responses[J]. *Management Science*, 1992, 38(3): 439-455.
- [28]Chipika S, Wilson G. Enabling technological learning among light engineering SMEs in Zimbabwe through networking[J]. *Technovation*, 2006, 26(8): 969-979.
- [29]Tarde G. The laws of imitation[M]. New York: Henry Holt, 1903.
- [30]Hall B H. The financing of research and development[J]. *Oxford Review of Economic Policy*, 2002, 18(1): 35-51.
- [31]Huber G P. Organizational learning: The contributing processes and the literatures[J]. *Organization Science*, 1991, 2(1): 88-115.
- [32]Leary M T, Roberts M R. Do peer firms affect corporate financial policy?[J]. *The Journal of Finance*, 2014, 69(1): 139-178.
- [33]Li V. Do false financial statements distort peer firms' decisions?[J]. *The Accounting Review*, 2016, 91(1): 251-278.
- [34]Lieberman M B, Asaba S. Why do firms imitate each other?[J]. *Academy of Management Review*, 2006, 31(2): 366-385.
- [35]Link A N, Scott J T. Propensity to patent and firm size for small R&D-intensive firms[J]. *Review of Industrial Organization*, 2018, 52(4): 561-587.
- [36]Manski C F. Identification of endogenous social effects: The reflection problem[J]. *The Review of Economic Studies*, 1993, 60(3): 531-542.
- [37]Quintana-García C, Benavides-Velasco C A. Innovative competence, exploration and exploitation: The influence of technological diversification[J]. *Research Policy*, 2008, 37(3): 492-507.
- [38]Scherer F M. Firm size, market structure, opportunity, and the output of patented inventions[J]. *The American Economic Review*, 1965, 55(5): 1097-1125.
- [39]Szücs F. Research subsidies, industry–university cooperation and innovation[J]. *Research Policy*, 2018, 47(7): 1256-1266.
- [40]Wernerfelt B. A resource-based view of the firm[J]. *Strategic Management Journal*, 1984, 5(2): 171-180.

## Does the Peer Effect of R&D Investment Improve the Quantity and Quality of Enterprise Innovation?

Song Guangrui, Ma Chun'ai, Xiao Rong

(*School of Economics and Management, China University of Petroleum (Beijing), Beijing 102249, China*)

**Summary:** The Report of the 19th CPC National Congress sets the ambitious goal of making China one of the most innovative countries in the world by 2035 by substantially improving scientific and technological strength. In order to achieve this goal, it is necessary not only to own large-scale innovation quantity to lay the innovation foundation, but also to own high innovation quality to improve the innovation level. Therefore, how to effectively increase the quantity and quality of innovation has become an important issue. Enterprise R&D investment shows obvious industry convergence. That is, there is a peer effect in enterprise R&D investment. Enterprises learn and imitate each other in R&D investment, and then R&D investment behavior can affect and drive each other. The quantity and quality of innovation, as important measures of enterprise innovation output, are direct economic consequences of R&D investment. The peer effect of R&D investment can drive enterprises to carry out innovation activities, and thus affect the quantity and quality of innovation.

Based on the above background, this paper focuses on the peer effect of R&D investment, takes China's A-share listed companies from 2014 to 2020 as the research sample, builds a regression model,

and empirically tests the impact of the peer effect of R&D investment on the quantity and quality of innovation. The result shows that the peer effect of R&D investment can increase the quantity and quality of innovation. In addition, the peer effect of R&D investment is more conducive to enterprises with less R&D experience and less government innovation subsidy to increase the quantity and quality of innovation, which plays a complementary role of internal experience at the micro level and innovation incentive policy at the macro level. Further heterogeneity test shows that the more competitive the industry and the higher the level of economic policy uncertainty, the more the peer effect of R&D investment can improve the quantity and quality of innovation. The conclusions of this paper have implications for how to improve the quantity and quality of innovation through the interaction of the R&D investment of peer enterprises in building an innovation-oriented country.

The main contributions are that: First, different from previous research on the influencing factors of innovation output from the perspective of macro innovation incentive policy or micro enterprises' own behavior, this paper changes the research perspective to the peer effect of R&D investment to explore the impact of the peer effect of R&D investment on the quantity and quality of innovation. Second, previous research only examines the existence and enterprise heterogeneity of the peer effect of R&D investment, while this paper extends the research chain backward to explore the economic consequences of the peer effect of R&D investment on innovation output, thus further clarifying the research value of the peer effect of R&D investment from the perspective of promoting the quantity and quality of innovation. Third, although the peer effect of R&D investment is different from macro innovation incentive policy and micro enterprises' own R&D experience, it plays a similar role in promoting the quantity and quality of innovation. From the view of complementing the internal R&D experience and external innovation incentive policy, this paper explores the micro and macro effects of the peer effect of R&D investment, providing another way to promote the quantity and quality of innovation.

**Key words:** peer effect of R&D investment; quantity of innovation; quality of innovation

(责任编辑:王雅丽)