

研发补贴竞争的双重效应： 区域政策协调如何影响全国统一大市场建设

付 强¹, 肖玉玺¹, 张营天²

(1. 山东大学经济学院, 山东 济南 250100; 2. 浙江大学经济学院, 浙江 杭州 310058)

摘 要: 建设全国统一大市场需要不断提高区域政策的统一性和区域规则的一致性。以研发补贴政策为例从区域技术创新和区域产业同构两个方面系统分析研发补贴竞争的双重效应, 进而揭示了建设全国统一大市场与提高区域政策协调性之间的内在关联。研究发现: 研发补贴在促进本区域技术创新和经济增长的同时, 也会显著抑制其他区域的技术创新和经济增长, 因此成为高质量发展背景下地方政府推动区域创新和参与区域竞争的重要政策工具而竞相增加研发补贴即研发补贴竞争虽然能够促进本区域的技术创新和经济增长, 但是也会激励地方政府不断提高区域产业同构程度; 相反, 如果中央政府能够对区域之间的研发补贴标准进行协调, 那么研发补贴不仅仍然可以促进技术创新和经济增长, 而且还可以激励地方政府进行区域产业分工, 降低区域产业同构程度。因此, 建设全国统一大市场需要由中央政府对区域政策进行协调。

关键词: 研发补贴; 统一大市场; 技术创新; 产业同构

中图分类号: F202

文献标识码: A

文章编号: 1005-0566(2024)12-0098-16

Dual effects of R&D subsidy competition: How regional policy coordination affects unified market construction

FU Qiang¹, XIAO Yuxi¹, ZHANG Yingtian²

(1. School of Economics, Shandong University, Jinan 250100, China;

2. School of economics, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China)

Abstract: Building a unified national market requires continuously improving the consistency of regional policies and rules. This paper takes the R&D subsidy policy as an example to systematically analyze the dual effects of R&D subsidy competition from two aspects: regional technological innovation and regional industrial similarity, and then reveals the internal relationship between building a unified national market and improving regional-policy coordination. It is found that R&D subsidies not only promote technological innovation and economic growth in the region, but also significantly inhibit technological innovation and economic growth in other regions. Therefore, they have become an important policy tool for local governments to promote regional innovation and participate in regional competition in the context of high-quality development. Competition to increase R&D subsidies, also known as R&D subsidy Competition, can promote technological innovation and economic growth in the region, but it will also motivate local governments to continuously improve the

收稿日期: 2024-09-10 修回日期: 2024-11-13

基金项目: 国家自然科学基金重大项目“大国竞争环境中我国反垄断理论与对策”(72192842); 山东省自然科学基金面上项目“政府竞争与行政垄断双重视角下中国收入差距的分层测度与治理机制研究”(ZR2022MG010); 山东大学“青年学者未来计划”。

作者简介: 付强(1984—), 男, 山东蒙阴人, 山东大学经济学院副教授, 博士, 研究方向为反垄断与中国经济高质量发展。通信作者: 张营天。

degree of regional industrial similarity. On the contrary, if the central government can coordinate the R&D subsidy standards between regions, R&D subsidies can not only promote technological innovation and economic growth, but also stimulate local governments to carry out regional industrial division of labor and reduce the degree of regional industrial similarity. Therefore, building a unified national market requires improving the consistency of regional policies.

Key words: R&D subsidy; unified national market; technological innovation; industrial similarity

一、问题的提出与文献综述

2024年7月15日至18日,中国共产党第二十届中央委员会第三次全体会议(简称“全会”,下同)在北京举行。全会指出,要构建全国统一大市场,推动市场基础制度规则统一、市场监管公平统一、市场设施高标准联通,并特别强调要清理和废除妨碍全国统一市场和公平竞争的各种规定和做法,规范地方招商引资法制制度,严禁违法违规给予政策优惠行为。这实际上是对2022年3月25日发布的《中共中央国务院关于加快建设全国统一大市场的意见》(简称《意见》)中“不断提高区域政策的统一性和区域规则的一致性”这一重要工作原则的进一步强调和深化。虽然迄今为止,学术界对于《意见》的解读已经十分深刻,统一大市场建设对于乡村振兴^[1]、产业链现代化^[2-3]、延伸和发展国内价值链促进制造业发展升级^[4]都具有重要意义。与此同时,还有学者从不同角度提出了建设统一大市场相关建议,例如,通过数字经济可以打破贸易壁垒,加速要素流动,从而推动国内统一大市场建设^[5-6];通过推动养老保险全国统筹、政府职能结构改革和改变政府考核机制也可以促进全国统一大市场建设^[7-8]。但遗憾的是,学者们对于“不断提高政策的统一性、规则的一致性”这一工作原则的生成逻辑及其实践重要性仍缺乏必要的科学认识和有针对性的系统研究。本文就尝试从研发补贴竞争的视角切入对上述工作原则背后隐含的理论逻辑和实践价值进行深入解读和科学验证,并在此基础上阐释为什么建设全国统一大市场需要提高区域政策的协调性。

从国际上看,美国作为一个大国,用了几十年的时间形成了统一的国内大市场。其在形成国内统一大市场过程中,非常重视各州之间政策和规则的统一。具体来说,美国是个联邦制国家,各

个州都可以立法,且州与州的立法也不同,历史上州之间还有关税(这是一种非常典型且直接的国内市场分割),后来废除了,在此基础上,美国还在商品、服务、要素和金融市场的流通方面建立起联邦层面的统一规则,由此形成了国内统一大市场。这一做法显然与《意见》中的工作原则不谋而合。更重要的是,基于统一政策规则建立起来的国内统一大市场并没有阻碍技术进步和创新效率的提升。在过去的几十年里,美国一直是全球技术创新和发展的领导者。这显然离不开政府这只“看得见的手”。为应对产业空心化带来创新效率下降的问题,拜登政府于2022年9月推出了《芯片与科学法案》,该法案授权联邦政府提供527亿美元的研发补贴,但是企业获得补贴需要经过充分市场竞争和严格的审查程序,由此导致私营部门对美国半导体和电子产品的投资额由原来的650亿美元猛增至2310亿美元。与此同时,商业部门在研发支出中主体地位也不断强化,这种趋势在美国推出“制造业回流”后表现尤为明显,其研发支出占GDP比重(按研发活动的具体实施部门统计)由2012年的1.86%持续上升至2023年的2.63%。由此可见,相对于由各州政府通过研发补贴政策竞争来提高创新效率,由联邦政府统一实施研发补贴政策不仅能够更好引入市场竞争机制和保证市场竞争公平(美国政府资金支持创新项目通过分阶段、分批次及多重考核等方式保证充分竞争),而且也同样能够提高创新效率。

在此背景下,本文就尝试以研发补贴政策为例来理解统一大市场建设背后的逻辑。之所以如此,是因为根据已有研究,研发补贴将能够显著促进技术创新,因此可能会成为高质量发展背景下地方政府推动区域创新和参与区域竞争的重要政策工具^[9-10]。毛其淋等^[11]就发现研发补贴可以直接作为企业的资本投入到研发活动中,从而缓

解企业内源融资约束,在区分企业性质与区域因素后,政府补助对企业研发补助的促进作用仍然可以成立。此外,根据郑世林等^[12]的研究,政府补贴不仅可以改善企业的创新水平,还可以显著改善企业的创新效率和创新质量。这些研究对我们理解研发补贴政策本身的影响固然具有重要价值,但在中国特殊的政治经济体制(政治集权+经济分权)环境下^[13],还应该关注研发补贴竞争的影响。事实上,为了在激烈的政治晋升“零和博弈”中取胜,地方政府(官员)很有可能会将研发补贴作为一种重要的政策工具参与到区域竞争中,以尽可能完成甚至是超额完成有限任期内的政绩考核指标,进而争夺十分有限的晋升名额。那么,在研发补贴竞争普遍存在的背景下,研发补贴是否仍然会对区域技术创新产生积极的促进作用?与此同时,区域之间的研发补贴竞争显然与“提高区域政策的统一性和区域规则的一致性”这一《意见》中提出的工作原则相悖,那么其对于建设全国统一大市场特别是区域产业同构又有何种影响?换言之,本文将从区域技术创新和区域产业同构两个方面系统探讨研发补贴竞争的双重效应,并对其进行经验辨识。这构成了本文在理论分析和经验验证方面的核心边际贡献。

需要特别说明的是,区域产业同构与全国统一大市场建设密切相关。从本质上来说,区域产业同构将导致地方保护和市场分割,而地方保护和市场分割与统一大市场又是同一枚硬币的两面。因此,降低区域产业同构无疑可以促进全国统一大市场建设,相反,提高区域产业同构程度则会阻碍全国统一大市场建设。基于这一逻辑,本文将使用区域产业同构程度作为全国统一大市场建设的测度指标。程艳等^[14]通过构建空间联立方程模型研究产业同构与流通成本之间的内在关系,结果发现较高的产业同构程度会导致较高的流通成本,从而阻碍地区间商品和要素自由流动。可见,较高的产业同构程度从多个方面影响国民经济的健康发展,其不仅会加剧区域之间的重复建设和低层次竞争,还会进一步引致地方保护和市场分割。因此,要构建全国统一大市场,畅通国

内大循环,就必须促进区域产业分工从而消除市场分割^[15]。在晋升激励下,任期有限的地方政府(官员)出于对政治控制权收益中相对位置的考虑,或者是对政治收益的计算,往往会放弃发挥地区间比较优势,转而选择模仿其他地区的经济发展战略来最大化自身的收益,即对相同或者相似的产业过度投资,从而导致产业同构的形成和加剧。付强^[16]就发现区域之间的产业同构程度越高,地方政府实施的市场分割就越能够促进区域经济增长。因此,即使中央政府颁布规章明确要求地方政府进行产业分工,只要地方政府面临的激励或约束不变,那么这些规章在实施过程中也很难奏效。在此背景下,《意见》中提出的“不断提高区域政策的统一性和区域规则的一致性”这一工作原则是否能改变地方政府面临的约束从而激励其降低产业同构程度,并促进全国统一大市场建设呢?本文就将以研发补贴竞争的对立面——研发补贴协调为例初步回答这一问题。

经过理论分析和经验验证,本文发现增加研发补贴不仅可以更好地促进本区域的技术创新和经济增长,还可以更大程度地抑制其他区域的技术创新和经济增长,因此竞相提高研发补贴即研发补贴竞争就成为高质量发展背景下地方政府推动区域创新和参与区域竞争的重要政策工具。理论和经验研究在验证区域研发补贴竞争普遍存在的前提下,还发现研发补贴竞争虽然能够促进本区域的技术创新,但是也会激励地方政府不断提高区域产业同构程度。这是因为产业同构程度的提高不仅会增强本地研发补贴对本区域的积极影响,还会加剧本地研发补贴对于其他区域的消极影响。相反,当中央政府对区域研发补贴标准进行协调之后,其不仅可以促进技术创新和经济增长,还可以激励地方政府进行产业分工,降低区域产业同构程度,从而促进全国统一大市场建设。需要注意的是,区域之间研发补贴政策的协调只能由中央政府来进行,因为即使地方政府之间能够对研发补贴政策的协调达成协议,那么在任期有限和“囚徒困境”的逻辑驱使下,背叛该协议总是会成为地方政府(官员)的最优选择。因此,建

设全国统一大市场需要由中央政府对区域政策进行协调。

上述发现和结论背后的逻辑并不难理解。研发补贴作为高质量发展背景下地方政府实施的主要政策优惠,会对企业和产业的区域布局和创新资源投入行为产生重要甚至是关键性影响。在不存在研发补贴的情况下,企业和产业会选择那些最具有比较优势的地区进行布局。此时,各区域之间将会依据比较优势形成产业分工,不会导致区域之间的产业同构和市场分割,企业的创新资源投入也将由利润最大化的目标所决定。但是那些不具有比较优势的地方政府为了吸引优质高科技企业和产业以提高短期政绩,会通过实施研发补贴这一政策优惠(当然也包括其他政策优惠)以改变企业和产业基于成本—收益权衡所作出的区域布局决策。显然,这一研发补贴政策优惠一方面会使得企业和产业到本来不具有比较优势的地区落户从而导致区域产业同构程度和市场分割程度上升,另一方面也会激励企业和产业为了获得更多补贴从而增加创新资源投入,并提高创新绩效。但这仅仅是问题的开始。随着各地方政府为了吸引优质企业和产业而展开研发补贴竞争即竞相增加研发补贴,越来越多的资本(包括闲置资本和其他产业的资本)为了获得超额补贴收益会竞相进入该产业,从而造成区域之间的产业同构程度和市场分割程度持续快速上升。但是由于创新资源(特别是高科技人才)的数量是有限的,当这些创新资源已经得到充分利用,而本区域企业在高额研发补贴的激励下准备进一步增加创新资源投入时,其只能以更高的报酬从邻近区域“攫取”创新资源(比如高科技人才等),而随着邻近区域创新资源被“攫取”,其所实施的研发补贴政策就会失效。这是一种典型的“逐底竞争”,不仅不会提高创新绩效(因为创新资源的数量是有限的),反而会造成产业同构程度和市场分割程度的上升,最终阻碍全国统一大市场建设。因此,无论是“全会”还是《意见》,其都旨在规避这种极度内卷的“逐底竞争”,从而使竞争恢复到正常水平。换言之,全国统一大市场建设,不仅要解决地方保护

和市场分割导致“竞争不足”问题,还要解决“政策逐底优惠”导致的“竞争过度”问题。与此同时,从以上逻辑也可以看出,由中央政府主导的研发补贴政策协调(当然也包括其他政策)必须要以产业为基础(不同的产业研发补贴优惠政策力度可能不同,主要取决于本产业创新资源的利用程度,但是同一产业的全国标准应该是一致的,主要依据就是该产业创新资源的闲置程度),其目的是要在尊重各区域比较优势(研发补贴竞争实际上扭曲了这种比较优势)以形成合理产业分工的基础上,为企业和产业增加创新资源投入提供激励,从而使得该产业的创新资源能够得到充分有效运用。

综上所述,与以往研究相比,本文的创新主要体现在以下紧密相关的3个方面:第一,从区域技术创新和区域产业同构两个方面系统探讨了区域研发补贴竞争的双重效应,发现研发补贴不仅可以直接影响技术进步和经济增长,还可以基于产业同构间接影响技术进步和经济增长,从而结合中国特殊的政治经济体制环境补充和完善了研发补贴影响的相关理论研究;第二,从经验层面证实了区域研发补贴竞争的普遍存在,并通过空间计量模型效应分解和研发补贴竞争指标构建对其双重效应进行了科学验证;第三,从研发补贴政策的视角切入说明了《意见》中“不断提高区域政策的统一性和区域规则的一致性”这一工作原则的科学性和重要性,并突出了中央政府在区域政策协调中的主体性地位。

二、理论模型与假说提出

理论分析是基于“两地区—两厂商”进行产量竞争的分析框架,并结合中国国情对该框架进行了“本土化”修正,即引入了政治集权的中央政府,其主要是通过产出即经济增长对地方政府进行绩效考核。同时,在相关假设和框架的设定上较多地借鉴了 Haaland 等^[17]的研究。

(一)模型假设

1. 反需求函数假设:在统一的中央政府管辖范围内存在着两个区域A和B,两区域内分别存在着一家生产差异化“产品综合体”的“企业综合体”1(在区域A内)和“企业综合体”2(在区域B内)。

两家厂商(即企业综合体,下同)同时在两个区域内销售商品,其销售量分别为 q_{1A} 、 q_{1B} 、 q_{2A} 、 q_{2B} ,其中下标 1、2 表示生产厂商,下标 A、B 表示销售区域,其对应的销售价格分别为: p_{1A} 、 p_{1B} 、 p_{2A} 、 p_{2B} ,由此我们可以得到 4 个反需求函数:

$$\begin{aligned} p_{1A} &= a - q_{1A} - dq_{2A} \\ p_{2A} &= a - q_{2A} - dq_{1A} \\ p_{1B} &= a - q_{1B} - dq_{2B} \\ p_{2B} &= a - q_{2B} - dq_{1B} \end{aligned} \quad (1)$$

式(1)中, a 衡量总的市场需求规模, d 表示竞争对手产出变动对于自身价格变动的影响程度。一般来说, $a, d > 0$, 且 $0 < d < 1$, 这表明自身产出变动对于自身价格变动的影响程度(为 1)要大于对手产出变动对于自身价格变动的影响程度。当 $d=0$ 时, 厂商 1 成为垄断厂商, 厂商 2 与厂商 1 的产品完全异质, 产业同构程度为 0; 当 $d=1$ 时, 厂商 2 与厂商 1 的产品完全同质, 产业同构程度为 100%; 而 $0 < d < 1$ 则表明厂商 1 和厂商 2 所生产的产品是差异化的, 既非完全同质也非完全异质, d 的取值越大, 代表两厂商产品的替代程度或者相似程度越高, 区域之间的产业同构程度也就越高。

2. 厂商和地方政府行为假设: 区域内每单位商品要销往外区域需要额外支付贸易成本 t , 厂商为赢得竞争, 通过技术创新使得每单位商品的成本降低 v_i , $i=1, 2$, 取得技术创新需要付出的成本为 $v_i^2 + f$, 其中 f 为要获取技术创新需要投入的固定成本。地方政府对区域内厂商的技术创新进行补贴, 每单位的成本降低将补贴 r_j , $j=A, B$, 因此两区域厂商创新所获得的补贴总额分别为 $r_A v_1$ 和 $r_B v_2$ 。与 Haaland 等^[17]不同的是, 本文虽然也假定厂商的目标函数为利润最大化, 但是区域政府的目标函数为产出最大化而非社会福利最大化。

3. 信息和时间结构假设: 与 Haaland 等^[17]的设定一致, 该博弈为完全信息动态博弈。博弈分为三期: 第一期地方(中央)政府决定补贴 r_j , 第二期厂商决定创新力度 v_i , 第三期厂商决定产出 q_{iA} 、 q_{iB} , 区域由此获得产出 Q_j 。需要说明的是, 研发补

贴对于不同行业来说是一般是不同的, 其主要目标就是促进该行业内创新资源的充分有效利用。并且该补贴既可以由地方政府自己制定, 此时, $r_A \neq r_B$; 也可以由中央政府来统一制定, 此时, $r_A = r_B = r$ 。

本文将前者称为研发补贴竞争, 而将后者称为研发补贴协调。

(二) 模型求解

由于该博弈为完全信息动态博弈, 因此采用逆向归纳法进行求解。两厂商的利润函数分别为:

$$\begin{aligned} \pi_1 &= [p_{1A} - (c - v_1)]q_{1A} + [p_{1B} - (c - v_1) - t]q_{1B} - (v_1^2 + f) + r_A v_1 \\ \pi_2 &= [p_{2B} - (c - v_2)]q_{2B} + [p_{2A} - (c - v_2) - t]q_{2A} - (v_2^2 + f) + r_B v_2 \end{aligned} \quad (2)$$

将式(1)代入利润函数(2), 求得 4 个一阶条件并联立, 为使得厂商利润最大化, 由利润函数对技术创新程度求导可以求得最优的技术创新程度 v_1 和 v_2 :

$$\begin{aligned} v_1 &= \frac{q_{1A} + q_{1B} + r_A}{2} \\ v_2 &= \frac{q_{2A} + q_{2B} + r_B}{2} \end{aligned} \quad (3)$$

进一步得到:

$$\begin{aligned} v_1 &= \frac{a - c}{d + 1} - \frac{t}{2(1 + d)} + \frac{(2 - d^2)r_A - dr_B}{2(1 + d)(1 - d)} \\ v_2 &= \frac{a - c}{d + 1} - \frac{t}{2(1 + d)} + \frac{(2 - d^2)r_B - dr_A}{2(1 + d)(1 - d)} \end{aligned} \quad (4)$$

在此基础上, 可以得到厂商的区域内外销量 q_{1A} 、 q_{1B} 、 q_{2A} 、 q_{2B} , 进而可以求得两区域的销量即产出, 分别为:

$$\begin{aligned} Q_A &= q_{1A} + q_{1B} = \frac{2(a - c)}{d + 1} - \frac{t}{d + 1} + \frac{r_A - dr_B}{(1 + d)(1 - d)} \\ Q_B &= q_{2A} + q_{2B} = \frac{2(a - c)}{d + 1} - \frac{t}{d + 1} + \frac{r_B - dr_A}{(1 + d)(1 - d)} \end{aligned} \quad (5)$$

根据(5)式,可以得到总产出为:

$$Q = Q_A + Q_B = \frac{4(a-c)}{d+1} - \frac{2t}{d+1} + \frac{r_A + r_B}{d+1} \quad (6)$$

(三)理论假说提出

1. 研发补贴竞争为什么会存在

根据(5)式,可以得到:

$$\frac{\partial Q_A}{\partial r_A} = \frac{\partial Q_B}{\partial r_B} = \frac{1}{1-d^2} > 0 \quad (7)$$

由(7)式可知,地方政府的研发补贴总是会促进本区域产出的增加,因此,地方政府为了实现区域产出的最大化,就会竞相增加研发补贴,由此导致研发补贴竞争局面的形成。这是因为一方面增加研发补贴可以促进本区域创新资源的利用从而促进本区域产出的增加,另一方面也可以吸引区域外创新资源的流入从而进一步增加本区域产出,同时也会降低创新资源流出区域的产出。这就意味着如果本区域不参加研发补贴竞争,其不仅不能增加本区域产出,还会因为本区域创新资源的流出而使得本区域产出不升反降。因此,地方政府参与研发补贴竞争不仅具有内部动力,更具有外部压力。换言之,地方政府对于区域产出最大化的追求必然会导致区域研发补贴竞争。

2. 研发补贴竞争的双重效应:区域技术创新与区域产业同构

在区域之间开展研发补贴竞争即竞相提高本区域的研发补贴的情况下, $r_A \neq r_B$ 。本部分将分析这种研发补贴竞争的双重效应。

根据(4)式,可以得到:

$$\frac{\partial v_1}{\partial r_A} = \frac{\partial v_2}{\partial r_B} = \frac{2-d^2}{2(1+d)(1-d)} > 0 \quad (8)$$

由式(7)和式(8)可以看出,地方政府的研发补贴总是能够直接促进本区域的技术创新和经济增长。与此同时,将式(8)和式(7)分别对 d 求偏导,可以发现产业同构程度的提高总是有利于更好发挥研发补贴对于本区域技术创新和经济增长的促进作用,即研发补贴能够基于产业同构间接促进技术进步和区域经济增长。因此,任期有限的地方政府官员为了强化研发补贴的积极影响会

不断提高区域之间的产业同构程度。较高的产业同构程度势必会导致地方保护和市场分割,从而阻碍全国统一大市场的建设。

根据 Antonelli 等^[18]的研究,现实生活中,研发补贴往往具有区域溢出效应,即其不仅会对本区域的技术创新和经济增长产生影响,还会对其他区域特别是相邻区域的技术创新和经济增长产生影响。

由式(4)可以得到:

$$\frac{\partial v_2}{\partial r_A} = \frac{\partial v_1}{\partial r_B} = -\frac{d}{2(1+d)(1-d)} < 0 \quad (9)$$

同样由(5)式可以得到

$$\frac{\partial Q_B}{\partial r_A} = \frac{\partial Q_A}{\partial r_B} = -\frac{1}{1-d^2} < 0 \quad (10)$$

由式(9)和式(10)可以看出,本区域的研发补贴政策会抑制其他区域的技术创新和经济增长。所以,在以高质量发展(其不仅包括经济增长,还包括技术进步)为主要考核指标的背景下,地方政府将会把研发补贴作为参与区域竞争的重要政策工具。与此同时,将式(9)和式(10)分别对 d 求偏导,可以发现区域产业同构程度的提高还会强化本地研发补贴对于其他区域的负面影响,结合上面的分析,这意味着研发补贴不仅可以基于产业同构间接促进本区域的技术创新和经济增长,还可以基于产业同构间接阻碍其他区域的技术创新和经济增长(其背后逻辑详见上文分析)。换言之,提高区域产业同构程度不仅可以强化本地研发补贴对于本区域技术创新和经济增长的积极影响,还可以加剧本地研发补贴对于其他区域技术创新和经济增长的消极影响,因此竞相提高研发补贴即研发补贴竞争就成为高质量发展背景下地方政府推动区域创新和参与区域竞争的重要政策工具。但是在研发补贴竞争的环境下,地方政府也会有激励不断提高区域产业同构程度,从而阻碍了全国统一大市场的建设。这是因为产业同构程度的提高不仅会增强本地研发补贴对于本区域技术创新和经济增长的积极影响,还会加剧本地研发补贴对于其他区域技术创新和经济增长的消极影响。由此得到本文的第一个理论假说。

理论假说1——研发补贴竞争双重效应假说:

研发补贴竞争具有促进区域技术创新和加剧区域产业同构的双重效应。

2. 中央政府协调区域研发补贴政策后的影响

若中央政府对区域之间的研发补贴政策进行协调使得区域之间的研发补贴标准(标准应为该行业创新资源的充分有效利用)一致,即 $r_A = r_B = r$ 。在研发补贴竞争的情况下,地方政府的研发补贴不仅是为了促进本区域创新资源的充分有效利用,还需要在防止本区域创新资源被其他区域“攫取”的基础上进一步吸引其他区域的创新资源,由此导致了“政策优惠逐底竞争”下的“过度补贴”。此时其他行业的资本为了追逐超额补贴就会进入该行业,进而导致区域之间产业同构程度和市场分割程度的快速提高。相反,在由中央政府对研发补贴政策进行统一协调的情况下,由于各地研发补贴标准一致,因此企业和产业就会主要依据比较优势进行区域布局,此时研发补贴一方面会促进创新资源的充分有效利用,另一方面也不会导致区域之间的产业同构和市场分割。这就是由中央政府对区域研发补贴政策进行统一协调和由地方政府进行研发补贴竞争的本质区别之所在。下面进行具体分析。

由(4)得:

$$\frac{\partial v_1}{\partial r} = \frac{\partial v_2}{\partial r} = \frac{2+d}{2+2d} > 0 \quad (11)$$

由(5)得:

$$\frac{\partial Q_A}{\partial r} = \frac{\partial Q_B}{\partial r} = \frac{1}{1+d} > 0 \quad (12)$$

根据式(11)和式(12),在中央政府对区域研发补贴标准进行协调之后,研发补贴对于技术创新和区域经济增长的直接影响依然为正,但是再由式(11)和式(12)对 d 求偏导,可以发现研发补贴对于技术进步和区域经济增长的间接影响为负,即产业同构程度的提高将会削弱研发补贴对于区域技术创新和经济增长的积极影响。这是因为产业同构程度的提高意味着某些区域发展了本区域不占比较优势的产业,但是由于不能够自主提高研发补贴,因此就不能够利用和吸引足够的创新资源,从而不利于本区域的技术进步和产出

提高。因此,在研发补贴协调的背景下,地方政府不仅没有激励发展本区域不具有比较优势的产业,而且还有激励发展本区域具有比较优势的产业(在此可以理解为与本区域创新资源想配套的产业),因为这可以充分利用本区域并吸引其他区域与该行业相匹配的创新资源。这就意味着中央政府对研发补贴标准进行协调以后,不仅可以促进区域技术创新和经济增长,而且还可以激励地方政府参与区域产业分工,从而降低区域产业同构程度,并促进全国统一大市场建设。之所以如此,主要是因为本区域的研发补贴高于其他区域(即研发补贴竞争)是产业同构对本区域产生积极影响的必要条件。

进一步来说,中央政府对区域研发补贴政策进行(强制)协调实际上就限制了地方政府竞相增加研发补贴的这种“内卷”行为。而当地方政府不能够通过自主增加研发补贴参与区域竞争时,其就只能依据自身的比较优势来发展相关产业,这就促进了区域产业的良性分工和全国统一大市场的逐步形成。需要说明的是,区域研发补贴政策的协调只能由中央政府来实施,这是因为即使地方政府之间就研发补贴政策协调达成了协议,那么在任期有限和“囚徒困境”逻辑的驱使下,背叛该协议总是会成为地方政府(官员)的最优选择。而由中央政府对研发补贴政策进行强制协调就可以使地方政府遵守上述协议(如果能达成协议的话)的承诺变得可置信,从而帮助地方政府最终走出“囚徒困境”。进一步来说,当中央政府对区域研发补贴政策进行协调,从而使区域之间特定产业的研发补贴标准趋于一致并使得与该行业相匹配的创新资源得到充分有效利用时,研发补贴不仅依然可以促进技术创新和区域经济增长,而且还可以激励地方政府进行区域产业分工,从而降低区域产业同构程度。由此得到本文第二个理论假说。

理论假说2——研发补贴协调效应假说:由中央政府协调区域研发补贴标准是促进区域产业分工和推动全国统一大市场建设的可行政策工具。

三、实证设计和变量测度

由于本文测度产业同构的数据主要来自于

《中国工业统计年鉴》,而此年鉴未更新 2017—2018 年数据,所以本文将采用 2005—2016 年、2019—2021 年共 15 年 24 个省(自治区、直辖市)的面板数据,其中由于存在数据缺失等问题,样本中不包括贵州、青海、宁夏、西藏及港澳台。此外,由于北京、上海、广东在研发投入和技术创新方面地位独特(北京、上海和广东由于其特殊的政治和经济地位,使其具有其他地区无可比拟的“虹吸效应”,其即使不依靠研发补贴且房价高昂也依然能够吸引大量的研发投入。也正是因为这一原因,“十四五”规划明确提出将支持北京、上海、粤港澳大湾区形成国际科技创新中心。此外,统计分析也表明,北京、上海和广东属于典型的异常值,其研发投入占全国的 30% 以上,而研发补贴占比还不到 5%,两者之间几乎没有联系),所以本文所使用的样本也不包括以上 3 省市。为了简洁起见,在实证分析中,本文主要是检验研发补贴对于区域技术创新的影响。

(一) 空间相关性分析

理论分析表明,研发补贴会基于产业同构而对其他区域的技术创新和经济增长产生溢出效应,因此在对理论假说 1 进行验证的过程中,将会引入空间计量模型。为了避免使用单一指标产生的偏差,本文将同时采用 Moran's I 指数和 Geary's C 指数对相关变量进行空间相关性检验。

(二) 空间计量模型的构建

由于理论假说 1 是基于区域研发补贴竞争的背景推导出来的,所以本文将首先建立空间自回归模型来验证区域研发补贴竞争是否存在。具体模型设定如下:

$$\ln rd_{it} = \rho w_{ij} \ln rd_{it} + \alpha_1 pgdp_{it} + \alpha_2 fdi_{it} + \alpha_3 mar_{it} + \alpha_4 open_{it} + \alpha_5 gov_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

根据理论分析,在研发补贴竞争的背景下,研发补贴将直接影响并通过产业同构间接影响其他区域的技术创新,即具有空间外溢性,因此本文将建立空间杜宾模型(SDM)来验证地方政府研发补贴、产业同构与区域技术创新三者之间的关系,即在研发补贴竞争的背景下对研发补贴的直接影响和间接影响进行验证(根据理论分析,这同时也是

对研发补贴竞争双重效应即理论假说 1 的验证)。其中检验研发补贴总(净)影响的基本模型设定如下:

$$\ln y_{it} = \beta_0 + \rho_1 \sum_{j=1}^n w_{ij} \ln y_{jt} + \beta_1 \ln rd_{it} + \rho_2 \sum_{j=1}^n w_{ij} \ln rd_{jt} + \beta_x Z_{it} + \rho_x \sum_{j=1}^n w_{ij} Z_{jt} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (14)$$

而为了检验产业同构对研发补贴与区域技术创新之间关系的调节作用,即研发补贴基于产业同构对技术创新产生的间接影响(由此也可以得出直接影响),在基本模型(14)的基础之上,引入研发补贴和产业同构的交互项,其具体模型设定如下:

$$\ln y_{it} = \beta_0 + \rho_1 \sum_{j=1}^n w_{ij} \ln y_{jt} + \beta_1 \ln rd_{it} + \rho_2 \sum_{j=1}^n w_{ij} \ln rd_{jt} + \beta_3 \ln rd_{it} \times str_{it} + \rho_3 \sum_{j=1}^n w_{ij} \ln rd_{jt} \times str_{jt} + \beta_x Z_{it} + \rho_x \sum_{j=1}^n w_{ij} Z_{jt} + \delta_t + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (15)$$

其中, i, j 表示省份, t 表示年份, y 是被解释变量区域创新, rd 为区域研发补贴, str 代表产业同构水平, Z 代表控制变量; w_{ij} 表示空间权重矩阵。

(三) 指标说明

1. 被解释变量:区域创新 y

本文用各地专利授权数作为区域技术创新的代理变量,数据来源于历年中国科技年鉴。

2. 解释变量:区域研发补贴 rd

本文借鉴李世奇等^[19]的做法,将《中国科技统计年鉴》中“规模以上工业企业科技活动经费筹集”这一指标视为区域研发补贴的代理变量,但是由于 2010 年(2009 年数据)之后,《中国科技统计年鉴》不再公布该指标的相关数据,所以剩余样本本期采用《中国科技统计年鉴》中“工业企业 R&D 经费内部支出中的政府资金”这一指标对研发补贴进行测度。

3. 调节变量:产业同构 str

本文运用区域产业结构相似系数对样本期内 24 个省(自治区、直辖市)的产业同构程度进行描述。公式如下:

$$S_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n X_{ik} X_{jk}}{\sqrt{\sum_{k=1}^n X_{ik}^2 X_{jk}^2}} \quad (19)$$

式(19)中, S_{ij} 表示区域 i 和 j 之间的产业同构系数, S_{ij} 取值为 $[0, 1]$, 取值越高, 说明两地区之间产业同构程度越高。 K 表示所比较的行业, X_{ik} 、 X_{jk} 分别表示 k 行业产值占区域 i 和 j 总产值的比重。样本数据均来自于《中国工业经济统计年鉴》(2013 年之后改名为《中国工业统计年鉴》), 所选行业包括农副食品与食品制造业、饮料制造业、烟草制造业、纺织业工业、造纸及印刷业、石油加工及炼焦加工业、化学原料及化学制品制造业、金属制品业、交通运输设备制造业、电气机械及器械制造业、通信设备计算机及其他电子设备制造业和仪器仪表制造业等 21 个行业。由于《中国工业经济统计年鉴》在 2012 年统计口径发生较大变化, 所以本文对相关数据进行如下处理: ①2012 年后舍弃皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业, 家具制造业, 木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业, 废弃资源综合利用业, 家具制造业以及金属制品、机械和设备修理业; ②2012 年后将橡胶和塑料制品业合并到建材及其他非金属制品; ③2012 年后将汽车制造业和铁路、船舶、航空航天和其他制造业合并为交通运输设备制造业; ④2012 年后将造纸业和印刷业合并为造纸及印刷业; ⑤2012 年后将纺织工业和服装制造业合并为纺织工业。

4. 控制变量

根据李世奇等^[19], 在验证研发补贴竞争存在性的过程中主要选取以下控制变量。①经济发展水平 $pgdp$: 用人均 GDP 来衡量; ②外商直接投资 fdi : 用实际利用外资与地区生产总值的比值来衡量; ③市场化水平 mar : 借鉴樊纲等^[20] 的市场化指标体系计算各区域的市场化指数; ④对外开放水平 $open$: 以历年进出口总量与区域 GDP 之比来衡量; ⑤政府支持水平 gov : 用科学技术支出占一般预算支出的比重来衡量。

根据鲁钊阳等^[21] 以及鲁元平等^[22], 在验证研发补贴对区域技术创新影响(包括直接影响和间接影响)的过程中主要选取如下控制变量。①人力资本水平 hc : 用每万人中在校大学生的数量来衡量; ②经济发展水平 $pgdp$: 与上文相同, 用人均 GDP 来衡量; ③产业发展水平 thi : 使用二三产业产

值占 GDP 比重来进行测度; ④金融发展水平 fin : 用各省金融机构存贷款金额与国民生产总值的比率来进行衡量; ⑤政府支持水平 gov : 与上文相同, 用科学技术支出占一般预算支出的比重来测度。

以上相关变量测度所需原始数据均来源于相应年份的《中国统计年鉴》和各省统计年鉴。

5. 变量描述性统计

对模型(13)~模型(15)涉及的各个变量进行描述性统计, 具体结果如表 1 所示。根据表 1, 可以发现: 首先, 技术创新和区域研发补贴均存在较大的区域异质性, 产业同构程度则普遍较高, 均值也远超 0.5; 其次, 经济发展水平、外商直接投资、对外开放水平差异较大, 且均值小于中位数; 而市场化水平、人力资本水平和金融发展水平虽然差异也较大, 但是均值大于中位数; 最后, 政府支持水平和产业发展水平的差异较小, 这可能与我国特定的政府主导经济增长模式有关。

表 1 变量描述性统计

变量	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
技术创新 lny	360	9.056	1.385	5.298	12.506
区域研发补贴 $lnrd$	360	10.854	1.332	4.248	13.107
产业同构水平 str	360	0.643	0.089	0.442	0.802
经济发展水平 $pgdp$	360	3.258	1.897	0.748	10.796
外商直接投资 fdi	360	0.009	0.199	0.000	0.065
市场化水平 mar	360	7.261	1.570	3.360	11.010
对外开放水平 $open$	360	0.234	0.217	0.040	1.150
政府支持水平 gov	360	0.014	0.009	0.002	0.041
人力资本水平 $lnhc$	360	5.091	0.310	4.047	5.813
产业发展水平 thi	360	0.875	0.054	0.664	0.987
金融发展水平 fin	360	2.408	0.587	1.390	4.420

四、实证结果的初步分析: 研发补贴竞争存在性与研发补贴影响的验证

本节将首先对区域之间是否存在研发补贴竞争进行验证, 然后在研发补贴竞争的背景下检验研发补贴对区域技术创新的直接影响和间接影响。根据理论分析, 这同时也是对理论假说 1 即研发补贴竞争双重效应的检验。最后采用双边缩尾和替换变量法进行稳健性检验。

(一) 空间自相关结果分析

根据各省经纬度计算各省距离平方的倒数构建空间距离权重矩阵, 采用空间全域 Moran's I 指数和 Geary's C 指数检验区域研发补贴和区域创新的空间相关性, 结果(详见表 2)表明 Moran's I

指数和 Geary's C 指数均在 $[0,1]$ 之间,且在 1% 的水平上显著,说明两个变量均存在空间正相关,所以有必要采用空间计量模型对研发补贴的效应进行实证检验。

表 2 全局 Moran's I 指数和 Geary's C 指数

变量	Moran's I	z	Geary's C	z
lnrd	0.299 ***	8.118	0.595 ***	-7.387
lny	0.436 ***	11.679	0.521 ***	-11.030

注:***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.10$ 时有统计学意义。

(二)空间计量模型的选择

由 LM 的检验结果(见表 3)可以看出,LM-lag 和 Robust LM-lag 均在 1% 的水平上显著,并且 LM-error 和 Robust LM-error 也都在 10% 的水平上显著,说明空间杜宾模型的确优于空间滞后模型和空间误差模型,因此本节将选择空间杜宾模型进行后续的计量检验。此外,为了判断空间杜宾模型是否会退化为空间滞后模型(SAR 模型)或空间误差模型(SEM 模型),表 3 还汇报了 LR 检验和 Wald 检验的估计结果。由表 3 的估计结果可以看出,LR 检验和 Wald 检验均在 1% 的显著性水平上拒绝原假设,即空间杜宾模型不会退化为 SAR 模型或 SEM 模型。

表 3 LM 检验、LR 检验和 Wald 检验

类型		统计值	P 值
LM(error)		6.091	0.014
Robust LM(error)		5.395	0.052
LM(lag)		20.294	0.000
Robust LM(lag)		16.598	0.000
LR 检验	LR(SAR)	50.68	0.000
	LR(SEM)	63.41	0.000
Wald 检验	Wald(SAR)	35.08	0.000
	Wald(SEM)	52.29	0.000

(三)空间计量基准回归分析

1. 区域研发补贴竞争的存在性验证

根据 Chang 等^[23]以及李世奇等^[19]的研究,由表 4 模型(13)的估计结果可以看出,区域研发补贴的空间相关系数显著为正,说明区域之间的研发补贴存在相互模仿效应,即一个区域增加研发补贴则邻近地区也会随之增加研发补贴,这表明研发补贴竞争在我国普遍存在。与此同时,表 4 中模型(14)和模型(15)的估计结果则表明,研发补贴对于技术创新的确具有显著的积极影响,而且

产业同构提高也确实能够强化研发补贴的这种正面效应。

表 4 空间计量基准回归分析结果

变量	模型(13)	lnrd	模型(14)	lny	模型(15)	lny
lnrd	-		0.100 *** (3.43)		0.150 *** (4.82)	
str	-		-		0.424 (0.84)	
interact	-		-		0.522 *** (3.66)	
lnhc	-		0.800 *** (4.60)		0.857 *** (4.92)	
pgdp	0.215 *** (4.99)		0.088 *** (4.35)		0.071 *** (3.03)	
thi	-		-1.611 (-1.55)		-2.729 ** (-2.56)	
fin	-		0.403 *** (6.02)		0.453 *** (6.67)	
fdi	-25.046 *** (-4.61)		-		-	
mar	-0.032 (-0.57)		-		-	
open	1.285 *** (3.06)		-		-	
gov	7.670 (1.37)		15.450 *** (4.51)		14.530 *** (4.34)	
$W \times \lnrd$	-		-0.298 ** (-3.02)		-0.204 ** (-1.97)	
$W \times str$	-		-		-1.083 (-0.70)	
$W \times interact$	-		-		1.251 *** (2.61)	
$W \times \lnhc$	-		-0.881 * (-1.79)		-0.244 (-0.48)	
$W \times pgdp$	-		0.152 *** (3.25)		0.155 *** (2.80)	
$W \times thi$	-		12.310 *** (4.60)		9.337 *** (3.43)	
$W \times fin$	-		-0.293 *** (-1.97)		-0.377 ** (-2.47)	
$W \times gov$	-		-7.639 (-1.22)		-14.270 ** (-2.24)	
ρ	0.530 *** (6.01)		0.628 *** (7.28)		0.522 *** (5.40)	
样本数	360		360		360	

注:***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.10$ 时有统计学意义。括号里的数字代表 z 值。

2. 研发补贴总(净)影响效应分解

根据 Koley 等^[24],本文借鉴相关空间计量模型研究的一贯做法直接分析通过效应分解得到的直接效应和间接效应,即表 5 中的模型(14)和模型(15)。需要指出的是,本节以下分析均是在区域间研发补贴竞争存在的背景下展开的,因此,均使用空间计量模型。

就直接效应而言,由表 5 模型(14)的估计结果可以看出,区域研发补贴的系数估计值显著为正,区域研发补贴每增加 1 个单位,区域技术创新就会上升 0.079 个单位,说明区域研发补贴的增加

有利于区域技术创新。就控制变量而言,人力资本、各区域经济发展水平、金融发展水平和政府支持力度的系数均显著为正,这也与现实情况相吻合,而产业结构对于技术创新的促进作用并不明显,可能是由于目前各区域产业结构尚未达到合理化水平,因此对于技术创新的积极作用尚未显现。

就空间溢出效应即间接效应而言,同样由表 5 模型(14)的估计结果可以看出,区域研发补贴的系数估计值显著为负,说明区域研发补贴存在负的空间溢出效应。根据理论分析,这是因为在区域研发补贴竞争的背景下,当地方政府增加研发补贴的力度时,临近地区的企业会被相对高的研发补贴所吸引从而转移到高研发补贴的区域,同时先进的技术设备和人力资本等创新性资源也会随之转移,这不仅会进一步促进本地的技术创新,还会阻碍其他区域特别是邻近地区的技术创新。这就成为高质量发展背景下地方政府为了获得更高的晋升概率选择进行研发补贴竞争的重要原因。那么在此背景下,地方政府是否有激励提高区域产业同构程度呢?下面就对产业同构的调节效应进行验证。

3. 研发补贴直接影响和间接影响效应分解

考虑到研发补贴影响区域技术创新的过程中会受到产业同构的调节作用,即在研发补贴竞争的背景下,研发补贴会基于产业同构对区域技术创新产生间接影响,所以在模型中加入研发补贴和产业同构的交互项进行实证检验,检验结果见表 5 模型(15)。

根据表 5 模型(15),直接效应交互项的系数显著为正,说明产业同构在研发补贴影响本区域技术创新的过程中起正向调节作用,即产业同构程度的提高可以增强研发补贴对于本区域的积极影响。因此,在技术创新和区域增长激励下,地方政府就会选择提高产业同构程度,而产业同构程度的提高显然不利于区域产业分工协作,并阻碍国内大循环的畅通和全国统一大市场的建立。与此同时,间接效应交叉项的系数显著为负,研发补贴的系数虽然不显著,但是也为负,这说明本地研

发补贴对于其他区域技术创新的影响为负,并且产业同构程度的提高会显著加剧这种负面影响。

表 5 效应分解结果

变量	模型(14)		模型(15)	
	直接效应	间接效应	直接效应	间接效应
<i>lnrd</i>	0.079 ** (2.37)	-0.342 ** (-2.10)	0.142 *** (4.14)	-0.147 (-1.12)
<i>str</i>	-	-	0.351 (0.66)	-0.977 (-0.48)
<i>interaction</i>	-	-	0.644 *** (4.27)	-1.905 *** (-3.24)
<i>lnhc</i>	0.757 *** (4.69)	-0.560 * (-0.87)	0.873 *** (5.24)	0.269 (0.44)
<i>pgdp</i>	0.109 *** (5.67)	0.299 *** (4.85)	0.0845 *** (3.81)	0.231 *** (3.74)
<i>thi</i>	-0.576 (-0.53)	16.33 *** (4.12)	-2.144 ** (-1.99)	9.690 *** (2.75)
<i>fin</i>	0.399 *** (6.44)	-0.0711 (-0.40)	0.445 *** (6.49)	-0.180 (-1.11)
<i>gov</i>	15.66 *** (4.97)	3.179 (0.44)	13.93 *** (4.44)	-8.358 (-1.16)
样本数	360	360	360	360

注:***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.10$ 时有统计学意义;括号里的数字代表 z 值。

进一步对比模型(14)和模型(15),我们还可以发现由于本地研发补贴对于其他区域特别是临近区域技术创新的直接影响虽然为负,但是不显著,因此本地研发补贴对于其他区域特别是临近区域技术创新的消极作用主要是通过产业同构的调节效应来实现的。根据上文的理论分析,研发补贴之所以对其他区域产生影响,主要就是基于较高的区域产业同构程度。所以,在加入研发补贴与产业同构的交叉项之后,研发补贴对于其他区域特别是临近区域的直接影响就变得不再显著。相反,研发补贴对于本区域技术创新的直接影响和间接影响都显著为正,这表明即使产业同构程度为 0,那么实施研发补贴也会促进本区域技术创新,而产业同构程度的提高只会进一步增强这种促进作用。所以产业同构程度的提高不仅会强化本地研发补贴对本区域的积极作用,还会强化本地研发补贴对于其他区域特别是邻近区域的消极影响,因此,研发补贴竞争具有促进区域技术创新和加剧区域产业同构的双重效应。至此,假说 1 得到验证。

在以上分析中,有一点需要注意,研发补贴竞争与产业同构提高实际上是相互强化、互为因果的关系,研发补贴竞争会激励地方政府发展与其他区域相同或者相似的产业,从而提高产业同构

程度,而产业同构程度的提高又会进一步激励地方政府竞相提高研发补贴力度。

(四)稳健性检验

本文主要考虑以下两种方法进行稳健性检验:①改变样本容量,对变量进行双边缩尾,消除数据异常值的影响;②替换变量,将专利申请量作为区域技术创新的代理变量。

两种稳健性检验的实证结果(见表6)均与前

文一致,这就意味着,在研发补贴竞争普遍存在的背景下,地方政府投入的研发补贴既可以直接促进(阻碍)本区域(其他区域)的技术创新,也可以基于产业同构间接强化这种促进(阻碍)作用。因此,地方政府在竞相提高研发补贴的同时,也会通过发展相同或者相似的产业来强化研发补贴的影响,从而最终导致产业同构程度的加剧。这就进一步验证了本文结论的稳健性。

表6 稳健性检验结果

变量类型	双边缩尾				替换变量			
变量	模型(14)		模型(15)		模型(14)		模型(15)	
	直接效应	间接效应	直接效应	间接效应	直接效应	间接效应	直接效应	间接效应
lnrd	0.0756 ** (2.13)	-0.359 ** (-2.16)	0.133 *** (3.65)	-0.200 (-1.46)	0.0802 *** (2.58)	-0.295 ** (-2.28)	0.107 *** (3.33)	-0.252 (-1.27)
str	-	-	0.877 (1.59)	-1.597 (-0.77)	-	-	0.186 (0.34)	-1.364 (-0.63)
interaction	-	-	0.591 *** (3.76)	-1.623 *** (-2.78)	-	-	0.438 *** (2.72)	-1.750 *** (-2.62)
lnhc	0.691 *** (4.14)	-0.490 (-0.76)	0.743 *** (4.40)	0.238 (0.39)	0.735 *** (4.59)	-0.600 (-1.03)	0.842 *** (4.97)	0.257 (0.42)
pgdp	0.105 *** (5.16)	0.317 *** (5.07)	0.0695 *** (2.93)	0.275 *** (4.32)	0.108 *** (5.59)	0.278 *** (5.12)	0.0923 *** (4.12)	0.264 *** (4.48)
thi	0.0924 (0.08)	15.95 *** (4.11)	-1.192 (-1.07)	10.83 *** (3.03)	-0.629 (-0.58)	13.93 *** (3.87)	-1.543 (-1.44)	10.19 *** (2.85)
fin	0.417 *** (5.95)	-0.105 (-0.57)	0.461 *** (5.90)	-0.197 (-1.16)	0.422 *** (6.86)	-0.0205 (-0.12)	0.440 *** (6.33)	-0.137 (-0.82)
gov	15.89 *** (4.87)	2.434 (0.34)	14.22 *** (4.35)	-7.758 (-1.06)	15.49 *** (4.90)	3.945 (0.55)	14.44 *** (4.54)	-5.708 (-0.75)
rho	0.592 *** (6.57)		0.498 *** (4.98)		0.607 *** (7.04)		0.547 *** (6.02)	
样本数	360		360		360		360	

注:***、**、*分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.10$ 时有统计学意义;括号里的数字代表 z 值。

五、实证结果进一步分析:研发补贴协调对产业同构的影响验证

进一步检验研发补贴协调对于产业同构的影响,在验证过程中,有两点需要特别注意:一是如何对研发补贴协调进行测度,二是如果将研发补贴竞争作为研发补贴协调的反向指标,那么应该如何解决可能存在的内生性问题(根据上文,研发补贴竞争与产业同构程度提高是相互强化、互为因果的关系)。

(一)变量测度和统计性分析

根据上文的理论分析,研发补贴协调和研发补贴竞争是“同一枚硬币的两面”,因此我们可以将研发补贴竞争作为研发补贴协调的反向度量指标。换言之,如果研发补贴竞争能够加剧区域产业同构程度,那么就可以认为研发补贴协调就有利于降低区域产业同构水平。由于目前还没有对

区域研发补贴竞争强度的统一度量方法,所以本文借鉴李涛等^[25]对政府支出竞争强度进行测算的方法,将与该省份相邻省份研发补贴的均值作为研发补贴竞争强度的测度指标,该指标数值越大则竞争强度就越大,同时设定海南省的临近省为广西壮族自治区。

与此同时,根据付强^[26]和马草原等^[27]的研究,在验证研发补贴协调对区域产业同构影响的过程中主要选取如下控制变量。①行政垄断 mon :采用3个分指标度量地区行政垄断,第一个指标是国有经济在整个国民经济中所占比重,用工业总产值中国有经济所占比重、全社会固定资产投资中国有经济所占比重、国有经济从业人数占全部从业人数比重3个指标的平均值表示,第二个指标用政府财政收入占GDP的比重表示,第三个指标用政府消费占全部最终消费的比重来表示。最

后,对 3 个指标求平均值来衡量地区行政垄断水平。②经济发展水平差异 *eco*:本文用人均 GDP 表示一个区域的经济发展水平,并用该省份与其他省份平均人均 GDP 的比值衡量该省(市)的经济发展水平差异程度,以数值大的除以数值小的,比值越大,差异越大。③消费水平 *con*:用各省份农村居民的家庭恩格尔指数和城市居民的家庭恩格尔指数的算术平均值表示该省份的消费水平。④市场化水平 *mar*:通过借鉴樊纲等^[20]的市场化指标体系计算各区域的市场化指数。⑤对外开放水平 *open*:使用历年进出口总量与区域 GDP 的比值进行测度。

基于以上变量,将检验区域研发补贴协调对产业同构影响的实证模型设定如下:

$$str_{it} = \alpha + \beta_1 lnrdc_{it} + \beta_2 mon_{it} + \beta_3 eco_{it} + \beta_4 con_{it} + \beta_5 mar_{it} + \beta_6 open_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (16)$$

式(16)中, μ_i 为不可观测的个体固定效应, ε_{it} 为随机误差项。这里需要注意的是,由于模型(16)的解释变量是研发补贴竞争而不是研发补贴,该指标实际上已经考虑了可能存在的空间溢出效应(这一点从研发补贴竞争强度的测度指标也可以看出来),所以此处引入的计量模型为一般的面板数据模型,而不是上文已经使用过的空间计量模型。

表 7 给出了模型(16)相关变量的描述性统计(产业同构、对外开放水平和市场化水平的描述性统计见表 2),从中我们发现,研发补贴竞争的均值较大(而且更偏向于最大值),标准差较小,因此各省的研发补贴竞争广泛存在,且较为严重^[28],这与表 1 中研发补贴的描述性统计是一致的。而行政垄断的标准差虽然较小,但是均值更接近于最小值,说明行政垄断虽然也普遍存在,但是其程度并没有那么严重。此外,各地的消费水平差异较为明显,经济发展水平差异的最小值为 1.012。最大

表 7 变量描述性统计

变量	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
研发补贴竞争 <i>lnrdc</i>	360	11.365	0.038	8.736	12.665
行政垄断 <i>mon</i>	360	0.229	0.049	0.150	0.370
消费水平 <i>con</i>	360	0.377	0.351	0.271	0.526
经济发展水平差异 <i>eco</i>	360	1.485	0.320	1.012	2.281

值则为 2.281,标准差为 0.32,说明各地区的经济发展水平并不均衡,这与表 2 中经济发展水平的描述性统计也是一致的。

(二)区域研发补贴协调对产业同构的影响分析

经过 LM 检验、F 检验和 Hausman 检验,最终使用个体固定效应模型对样本进行估计,其输出结果见表 8。

表 8 模型(16)回归结果

变量	模型(16)
<i>lnrdc</i>	0.033 *** (8.08)
<i>mon</i>	0.324 ** (2.08)
<i>con</i>	-0.229 *** (-3.12)
<i>eco</i>	0.018 (1.04)
<i>mar</i>	-0.002 (-0.48)
<i>open</i>	-0.109 (-4.69)
<i>R-sq</i>	0.576
Hausman 检验	16.55 **
F 值	77.98 ***
样本数	360

注:***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.10$ 时有统计学意义;括号里的数字代表 t 值。

由表 8 可以发现,区域研发补贴竞争的系数估计值显著为正,说明研发补贴竞争的确会促进产业同构程度的提高。而由于区域研发补贴竞争是区域研发补贴协调的反向度量指标,因此可以得出,研发补贴协调对于产业同构程度的提高将会产生负向影响。区域之间的研发补贴政策协调程度越高,区域之间的产业同构程度也会越低。当区域之间的研发补贴标准完全一致,即完全协调时,区域之间将逐渐实现良性的产业分工。因此,区域之间研发补贴政策的协调有利于区域之间产业分工协作,从而能够促进全国统一大市场的建设,这也从研发补贴政策的视角间接证明了《意见》中“不断提高区域政策的统一性和区域规则的一致性”这一工作原则的科学性和重要性。至此,假说 2 得到初步验证。

(三)内生性分析与稳健性检验

根据上文分析,研发补贴竞争和区域产业同构之间可能存在双向因果关系,因此使用两种方法缓解或者解决由此可能带来的内生性问题,同时进行稳健性检验。首先对包含核心解释变量在内的所有解释变量做滞后一期处理来缓解内生性

问题(即表9中IV1)^[29],第二种方法是参考胡洪曙等^[30]的做法(即表9中IV2),本地区的研发补贴竞争强度与相邻区域的研发补贴竞争程度高度相关,但是邻近区域的研发补贴竞争强度与本地区产业同构无关,所以将相邻省份的研发补贴竞争强度的均值作为本地区研发补贴竞争强度的工具变量,其既满足与本地区研发补贴竞争的相关性又与本地区的产业同构无关。根据LM检验、F检验和Hausman检验的结果,以上两种方法仍然使用个体固定效应模型进行估计,实证结果如表9所示。

表9 内生性分析与稳健性检验结果

变量	IV1	IV2
lnrdc	0.038 *** (9.63)	0.040 *** (9.57)
mon	0.282 ** (1.82)	0.390 *** (2.64)
con	-0.201 *** (-2.65)	-0.189 *** (-2.70)
eco	0.010 (0.62)	0.029 * (1.73)
mar	-0.003 (-0.89)	-0.003 (-0.76)
open	-0.070 *** (-3.10)	-0.096 *** (-4.37)
R ²	0.608	0.929
Hausman 检验	11.75 *	16.55 **
F 值	89.75 ***	1771.20 ***
样本数	360	360

注:***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.10$ 时有统计学意义。括号里的数字代表 t 值或 z 值。

根据表9,研发补贴竞争仍然对产业同构程度的提高具有显著的强化作用。由此可见,在考虑了内生性问题后,实证结果依然是稳健可靠的,假说2再次得到验证。这表明“相邻省的研发补贴竞争强度的均值”确实是“本地区研发补贴竞争强度”的良好工具变量。同时也在一定程度上表明研发补贴竞争与区域产业同构之间确实存在互为因果、相互强化的关系,从而导致了研发补贴竞争的内生性问题。而由中央政府对区域研发补贴标准进行协调之后,这种相互强化的因果关系链条就会被强制打断,产业同构程度也将随着产业分工的持续推进而不断降低,全国统一大市场的建成也将指日可待。

(四)拓展分析

上述理论和经验分析均表明,研发补贴竞争作为高质量发展背景下地方政府参与区域竞争的重要政策手段,会加剧区域产业同构以及由此导致的市场分割,因此不利于全国统一大市场的建设。进一步来说,在产业同构程度较高的背景下,

各地对同类产业进行重复研发补贴实际上正是我国创新资源缺乏统筹的一种重要表现,因此不利于新型举国体制优势的发挥和新质生产力的发展。换言之,强化各区域研发补贴政策的协调不仅有利于降低区域产业同构、推动区域产业分工,并最终促进全国统一大市场建设,而且还有利于统筹创新资源,集中力量打赢关键核心技术攻坚战,并加快推动新质生产力发展。事实上,研发补贴政策仅仅是众多区域政策中的一种,地方政府不仅可以通过研发补贴对区域产业和区域内企业进行援助,还可以通过其他的补贴政策或者优惠政策对其进行援助。而援助的根源则在于本区域产业和区域内企业受到来自其他区域同类产业和企业的竞争。与此同时,当市场主体看到地方政府会对此类产业和企业进行援助时,就会纷纷进入该产业,从而加剧本来已经较为严重的区域产业同构。

由此可见,在区域之间政策和规则未实现有效协调和统一的情况下,如果区域内产业和企业受到来自区域外产业和企业的竞争,地方政府为了推动本区域经济增长,就有动力进行政策和规则竞赛,而这种政策和规则竞赛又会吸引更多的市场主体进入受到援助的产业内,从而进一步加剧区域之间的产业同构,由此陷入“区域产业同构—区域政策竞争—更严重的区域产业同构—更激烈的区域政策竞争—……”这样一个无休止的恶性循环,直到该产业产能出现严重过剩,地方政府不得不转换新的援助对象和主导产业。但这实际上又开启了新一轮区域产业同构与区域政策竞争之间的恶性循环。而在此过程中,如果主导产业未能进行及时转换,就很容易陷入由产能严重过剩导致的经济增速下降和经济衰退。因此,从建设全国统一大市场和促进经济高质量发展的角度来看,仅仅协调区域研发补贴政策还远远不够,中央政府必须要对与产业援助有关的所有区域政策和规则都进行统一协调,才能够最终走出区域产业同构与区域政策竞争之间的恶性循环。需要注意的是,破除体制机制约束,推动各区域市场基础制度规则统一和市场监管公平统一仅仅是建设全国统一大市场的第一步。在此基础上,还应该继续深化要素市场化改革,推动生产要素畅通流动、各类资源高效配置、市场潜力充分释放,并加

快建设现代流通网络、深化能源管理体制改,加快培育完整内需体系,使生产、分配、流通和消费各环节更加畅通,使建设超大规模国内统一大市场成为一个可持续的历史过程。在此过程中,必须要充分发挥中央政府的顶层设计功能,并在条件成熟的情况下,成立全国和各大区统一大市场建设委员会,协调各地区和各部门的职能和利益关系,高效率推进全国统一大市场建设。

六、研究结论与政策启示

(一) 结论

研发补贴竞争在总体上会对全国统一大市场建设产生深刻影响。具体来说,研发补贴竞争虽然能够促进本区域的技术创新和经济增长,但是也会激励地方政府不断提高区域产业同构程度,从而加剧地方保护和市场分割,不利于全国统一大市场的建设。这一点已经为中国近年来经济社会发展的事实所证实:2008 年全球性金融危机爆发之后尤其是进入新常态以来,为了促进新旧动能的转换和经济的高质量发展,越来越多的地方政府开始将目光聚焦到以新能源、新材料、生物技术和人工智能等为代表的战略性新兴产业上面,并投入了大量研发补贴以促进技术创新和产业升级从而实现经济的高质量发展。但是其结果却往往是新一轮的投资过热和产能过剩,产业同构程度不断提升,地方保护和市场分割也随之卷土重来。

(二) 建议

根据《意见》以及本文的理论和经验分析,要构建全国统一大市场 and 更好促进中国经济高质量发展,需要采取如下对策建议。

第一,由中央政府对区域之间的政策和规则进行协调以促进全国统一大市场建设。这里需要特别指出的是,区域政策和规则的协调主体应该是中央政府,而不应该是地方政府。这是因为即使地方政府之间达成了特定区域政策的协议,在任期有限和“囚徒困境”逻辑的驱使下,背叛该协议也会成为地方政府(官员)的最优选择,而一旦背叛该协议,地方政府之间的区域政策竞争就会推动区域产业同构程度不断上升,并且两者之间互为因果、相互强化,地方保护和市场分割随之加剧,全国统一大市场建设就将陷入困境。

第二,由中央政府通过顶层设计制定统一的

研发补贴标准,限制地方政府的研发补贴竞争行为,从而更有效地促进技术进步和高质量发展。根据本文的理论和经验分析,限制地方政府的研发补贴竞争行为并不会对区域技术创新产生显著的负面影响,这是因为虽然研发补贴力度的降低会导致其直接正面影响下降,但是来自其他区域竞争的减少也会降低研发补贴的间接负面影响,而这正负两个方面的影响可以相互抵消。与此同时,地方政府摆脱了“内卷”,就可以将有限的资源用于对区域技术创新和区域经济增长有更强促进作用的领域。

第三,明确政府与市场之间的界限,真正发挥市场在资源配置中的决定性作用,尽量减少地方政府对于市场运行的微观干预。区域之间的政策和规则竞争本质还是政府权力过度干预市场竞争扭曲了区域比较优势和微观主体的投资激励,从而导致了区域产业同构程度的提高和市场竞争规则的破坏,进而阻碍了全国统一大市场建设的顺利推进。因此,应该在明确政府与市场之间界限的基础上,由中央政府制定“负面清单”,市场主体能够实现“法无禁止即可为”,让市场真正在资源配置中发挥基础性作用。而地方政府则应该做好努力成为市场公平竞争的维护者和监督者,尽可能减少甚至是避免对于市场运行的微观干预。

第四,做好区域产业分工,降低区域产业同构,消除区域政策竞争和区域市场分割的根源,真正构建起全国统一大市场并最终实现高质量发展。根据本文的理论和经验分析,区域产业同构与区域政策竞争相辅相成,相互强化。如果仅仅由中央政府对区域政策进行协调,而不降低产业同构,那么区域政策竞争和地区保护很可能会僵而不死、死灰复燃。因此,要真正消除市场分割,就必须由做好区域产业分工,降低区域产业同构,这样才能消除区域政策竞争和区域市场分割的根源,真正构建起全国统一大市场并最终实现高质量发展。

第五,创新科技成果共享和互换模式,构建全国科技资源统一大市场。党的二十届三中全会强调要“健全新型举国体制,提升国家创新体系整体效能”,因此,为了更好促进高质量发展,应该着手构建作为全国统一大市场有机组成部分的科技资源统一大市场。在此基础上,我国应该积极参与构建知识产权国际秩序新格局,创造性塑造新方

案,推动国际知识产权话语权以及利益关系的合理调整。具体来说,由国家财政经费资助的科技成果,要政策性地全国合理共享;由省市行业协会资助的成果,除省市行业内优先使用外,还要政策性地全国合理共享;而由企业集团的成果除集团内优先使用外,也要政策性地全国合理共享。在此基础上,再通过数字技术赋能个人科技成果的共享和互换以确保产出方的权利、责任与义务,最终构建其全国范围内的科技资源统一大市场,从而真正提升国家创新体系整体效能。

参考文献:

- [1]胡汉辉,申杰. 全国统一大市场建设如何赋能乡村振兴[J]. 华南农业大学学报(社会科学版),2023(1):23-35.
- [2]刘志彪,郭梦华. 全国统一大市场与产业链现代化:内在逻辑及重点推进方向[J]. 求索,2023(1):142-150.
- [3]王兵,吴福象. 双循环新发展格局下中国产业链供应链地理重塑研究:兼论主场全球化与统一大市场[J]. 新疆社会科学,2023(3):28-39,150.
- [4]史本叶,马晓丽. 国内价值链、全国统一大市场与企业出口产品质量[J]. 国际经贸探索,2023,39(4):4-18.
- [5]夏杰长,李鑫溟,刘怡君. 数字经济如何打破省际贸易壁垒:基于全国统一大市场建设的中国经验[J]. 经济纵横,2023(2):43-53.
- [6]李万利,刘虎春,龙志能,等. 企业数字化转型与供应链地理分布[J]. 数量经济技术经济研究,2023(8):90-110.
- [7]黄永颖,张克中,鲁元平. 统一大市场建设:养老保险省级统筹与劳动力市场一体化[J]. 数量经济技术经济研究,2023(1):25-45.
- [8]刘志彪. 地方政企关系调整:全国统一大市场建设的一个要点[J]. 东南学术,2023(1):162-169,248.
- [9]吴金光,毛军,唐畅. 政府研发补贴是否激励了科技型中小企业创新?[J]. 中国软科学,2022(9):184-192.
- [10]李纪珍,刘子譔. 光伏企业何以在补贴退坡中实现“逆势研发”?[J]. 中国软科学,2023(10):34-43.
- [11]毛其淋,许家云. 政府补贴对企业新产品创新的影响:基于补贴强度“适度区间”的视角[J]. 中国工业经济,2015(6):94-107.
- [12]郑世林,崔欣,姚守宇,等. 目标驱动创新:来自地方政府工作报告的微观证据[J]. 世界经济,2023(8):55-79.
- [13]向静林,艾云. 数字社会发展与中国政府治理新模式[J]. 中国社会科学,2023(11):4-23,204.
- [14]程艳,贺亮. 产业同构与流通成本的空间互动效应研究[J]. 治理研究,2022(4):95-107,127.
- [15]张云,柏培文. 数智化如何影响双循环参与度与收入差距:基于省级—行业层面数据[J]. 管理世界,2023(10):58-83.
- [16]付强. 市场分割促进区域经济增长的实现机制与经验辨识[J]. 经济研究,2017(3):47-60.
- [17]HAALAND J I, KIND H J. R&D policies, trade and process innovation[J]. Journal of international economics, 2008,74(1):170-187.
- [18]ANTONELLI M A, CASTALDO A, DE B. Assessing the interdependence of social policy outcomes: evidence from european countries[J]. Applied economics, 2023,55(35):4078-4090.
- [19]李世奇,朱平芳. 地方政府研发补贴的区域竞争[J]. 系统工程理论与实践,2019(4):867-880.
- [20]樊纲,王小鲁,张立文,等. 中国各地区市场化相对进程报告[J]. 经济研究,2003(3):9-18,89.
- [21]鲁钊阳,廖杉杉. FDI技术溢出与区域创新能力差异的双门槛效应[J]. 数量经济技术经济研究,2012(5):75-88.
- [22]鲁元平,张克中,欧阳洁. 土地财政阻碍了区域技术创新吗?:基于267个地级市面板数据的实证检验[J]. 金融研究,2018(5):101-119.
- [23]CHANG I, CHOI Y Y, PARK S K, et al. Regional demographic changes and financial independence of local governments in Korea[J]. Asian journal of social science, 2023, 51(3):188-197.
- [24]KOLEY M, BERA A K. To use, or not to use the spatial Durbin model?: that is the question[J]. Spatial economics analysis, 2024,19(1):30-56.
- [25]李涛,周业安. 中国地方政府间支出竞争研究:基于中国省级面板数据的经验证据[J]. 管理世界,2009(2):12-22.
- [26]付强. 规制型政府竞争框架下结构性减速的形成机制分析:基于重工业产能过剩的视角[J]. 中国软科学,2023(10):190-204.
- [27]马草原,朱玉飞,李廷瑞. 地方政府竞争下的区域产业布局[J]. 经济研究,2021(2):141-156.
- [28]郭晓丹,蒲光宇,王帆. 新能源汽车补贴政策设计、需求变动与产业技术升级[J]. 中国软科学,2023(10):109-118.
- [29]雷雨亮,刘颜,刘辉. 数字经济、技能供需结构与收入差距:以中国流动人口为例[J]. 中国软科学,2023(8):145-156.
- [30]胡洪曙,李捷. 财政竞争、预算软约束与企业税负[J]. 经济管理,2022(6):153-171.

(本文责编:希文)