

政府扶持对企业探索式技术创新的影响

赵全厚,周学腾

(中国财政部 中国财政科学研究院,北京 100142)

摘要:以往关于政府扶持对技术创新的影响的研究结论存在分歧,原因之一是相关企业在获得政府扶持之后采取的策略存在差异,进而影响对技术创新的资源配置,导致其后续的创新效益也存在不同。在拓展政府扶持对探索式技术创新的作用机制并提出其存在S形影响曲线的基础上,比较了政府扶持激励效应的所有制和组织形式异质性。研究发现:针对非国有企业和集团企业,政府扶持规模对企业探索式技术创新存在S形影响效应;而对于国有企业和非集团企业而言,政府扶持规模则对企业探索式技术创新存在正向线性影响。研究结果不仅明晰了政府扶持对技术创新的复杂影响机制,而且进一步明确了政府扶持激励效应的边界条件,为推动企业技术创新活动的开展提供了理论依据。

关键词:政府扶持规模;探索式技术创新;国有企业;集团企业

中图分类号:F81 **文献标志码:**A **文章编号:**1009-1505(2024)01-0084-13

DOI:10.14134/j.cnki.cn33-1337/c.2024.01.008

一、引言

创新是支撑国家整体竞争力的关键要素和重要基础,通常通过技术创新展现出来^[1-2]。企业作为实现技术创新的重要组织,是落实国家创新战略的微观经济主体,并发挥着重要作用。当前的中国正处于市场转型的关键阶段中,市场机制尚未完全健全,单单依靠市场力量激励企业进行技术创新,尤其是开展高成本和高风险的探索式技术创新,尚且存在较大的困难。为此,需要借助政府力量帮助优秀企业获得优质资源来破解技术创新的瓶颈,做到“扶上马、送一程”的扶持。尤其是技术创新具有公共产品的属性,这种外部性会导致市场失灵,也更需要政府相关政策的扶持^[3]。作为企业研发资金的外部来源之一,政府扶持会通过资金补助的形式参与企业的研发过程,从而降低企业技术研发的不确定性^[4]。当前的政府扶持存在多种方式,比如财政补贴、税收返还、财政贴息和无偿划拨非货币性资产

收稿日期:2023-07-03

基金项目:国家社会科学基金一般项目“地方政府隐性债务化解手段效果评估及管理创新研究”(20BGL061)

作者简介:赵全厚,男,中国财政部中国财政科学研究院金融研究中心主任,研究员,博士生导师,经济学博士,主要从事国债规模及其宏观管理、科技创新的财政税收政策、地方财政管理研究;周学腾,女,中国财政部中国财政科学研究院博士研究生,主要从事财政学研究。

等^[5],例如,国务院2006年实施的《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》中就提出两种政府扶持策略,包括研发补助和税率优惠。然而对企业而言一般都会面临现金流紧张的局面,更期望在技术创新初期就得到相应的支持和补助,财政补贴等“前端”扶持相对于税收返还的“后端”扶持,更能让企业直接获得大量的现金流以降低风险和成本,可以更大程度、更快速地解决企业技术创新面临的资金短缺问题,提升开展技术创新的意愿和研发产出^[6],也更容易得到企业认可。因此,本文的政府扶持特指研发补助,即政府在特定时期对特定企业或企业特定项目进行特定数额的资金补助,聚焦探讨以资金形式进行直接补助等“前端”扶持方式对企业技术创新的现实影响。需要注意的是,政府扶持与一般社会投资基金存在显著差异,更多的是考虑社会效益,而不是简单地考虑经济回报,其首要目的是尽可能地运用和调动各种市场手段,将有限的资源更多投向基础前沿科技产业等关系国家安全、国民经济命脉的重要行业和关键领域,尤其是一些具有关键技术的核心细分行业,努力促进我国制造业产业基础高级化和产业链现代化,以及提升产业链的整体能力。

然而,当企业获得政府扶持后,到底会对技术创新带来怎样的影响?目前,学界尚没有一致的答案,争论主要集中在政府扶持是具有促进效应还是挤出效应上。一些学者认为,政府扶持可以直接增加企业的研发投入,对技术创新具有促进效应^[7]。例如,源于政府的资金可以补偿企业进行技术创新的部分机会成本,进而产生“成本缩减效应”,减少其所需研发成本,从而激励企业进一步加大研发力度,包括开展那些原本并不会投入的后备创新项目^[8]。另一些学者则认为,政府扶持给企业技术创新带来激励扭曲,进而出现挤出效应。例如,政府扶持主要是鼓励企业从事符合政府扶持需求的技术创新项目,可能忽略其他更有价值的市场项目^[9],容易导致企业的研发资源出现错配,不利于提升企业技术能力。后续还有学者提出存在倒U形和正U形的曲线关系,认为促进作用和挤出作用是共存的^[10],但到底是政府扶持先带来促进效应后带来挤出效应,还是反之,仍然没有形成一致的结论,使得对于政府扶持的作用机制和效应仍不清晰。除此之外,政府扶持的激励效应还存在异质性,即政府扶持对不同类型企业的作用效果可能会存在差异,那么政府扶持在企业异质性中的激励效应到底存在什么样的差异性?这将直接决定政府扶持的对象选择依据(或标准)以及后续可能的效果等。基于此,在本文的研究中,重点探讨“政府扶持规模对不同性质企业的探索式技术创新的作用机制及其效应”。对于此关键问题的回答不仅有助于为政府决策者提供参考,同时也有助于企业管理者合理规划政府的扶持资金,对提高企业技术创新和增强国家竞争力具有重要的现实意义和价值。

二、理论基础

政府扶持对企业技术创新的影响效应在目前的学界并没有统一定论,学者们的观点大致可以分为促进作用和挤出作用两类。在现有的文献中,大部分学者认为政府扶持对企业技术创新具有积极促进作用^[11-13],其原因在于:第一,公共基金和私人基金之间具有互补促进效应。公共基金和私人基金的性质有所不同,政府扶持作为一种公共基金,向企业(私人基金)投资时,两者可以在创新项目上发挥出互补叠加的投资效果。技术创新是一种具有非竞争性和排他性的公共品,使得企业进行研发所提供的技术创新水平往往低于社会最优水平,政府扶持可以通过补充企业的研发投入来补偿企业由于市场失灵造成的创新资金短缺,进一步提升企业技术创新并增加产出^[14]。第二,政府扶持具有一定的信号传递效应。由于企业技术创新具有外部性和风险性特征,投入产出具有较大不确定性,失败概率也较大,金融机构往往不愿意给企业贷款。政府扶持在一定程度上相当于向金融机构传递了积极的信号,获得扶持的企业可以看作取得“认证”,可以帮助企业提升获取外部信贷的能力,有助于获得技术创新所需的研发资金。第三,政府扶持可以帮助企业降低研发成本。政府扶持通过对企业招募的劳动

力在行业间进行重新分配,接受扶持的企业有更多的资金雇用研发人员,不仅可以降低企业的研发成本,而且也缩小了企业从事研发的私人收益和社会福利之间的差距,提高了技术创新活动的回报率,进而提升了企业的创新产出^[15]。

另一些学者则对此持有不同观点,认为公共基金与私人基金之间不一定只是互补效应,还可能存在替代效应,即公共基金的增加可能会替代部分或全部的私人基金的投资,进而产生挤出效应。其原因在于:第一,由于技术存在外溢性和正外部性的特征^[16],政府只会对特定的企业进行扶持。虽然获得扶持的企业会增加研发投入,但是由于技术溢出,也可能会导致其他企业出现“搭便车”行为,使得在整体上,政府扶持存在挤出创新投入的情形。第二,政府扶持提高企业的研发要素成本,政府扶持会增加对创新项目所需投入要素的需求,进而导致这些要素的价格上升,使得企业开展技术创新的成本进一步增加,最终企业会减少研发资金的投入。第三,政府扶持对研发激励带来扭曲,获得政府扶持的企业同行会选择继续开展受资助的技术创新项目,而不是再用企业的私人资金进行研发投入。第四,由于信息不对称,企业可以向政府发送虚假技术创新信号以此满足政府的补贴要求,从而产生逆向选择和道德风险问题^[17],使得整个创新环境遭到严重冲击而产生负面影响。

鉴于以上研究分歧,后续有学者试图整合以上两种不同的观点,并引入时间维度,认为政府扶持可能先起到促进作用后起到挤出作用,呈倒U形曲线,或者相反,呈正U形曲线。随之,从两阶段的过程视角将两种相反的作用同时包括进来,在一定程度上化解了理论观点上的冲突。例如,周京奎等^[18]认为,政府扶持与企业技术创新之间存在倒U形关系,即适度的政府扶持会提升企业的技术创新水平,但是超过一定规模的政府扶持会让企业过度依赖政府扶持这种“低成本”的营业外收入,从而降低了企业自主研发能力和核心竞争力。蓝图等^[19]则认为,政府扶持与企业技术创新之间存在正U形关系,即从信号视角而言,政府扶持在较小规模时所释放的积极信号较弱,当政府扶持达到一定规模后,积极信号会逐步增强以吸收更多外部投资投入有效的技术创新活动,从而提升技术创新能力。同样,还有研究提出不同时期的政府补贴对技术创新的作用效果是存在差异的。例如在经济紧缩期和扩张期,研发补贴都能够促进企业专利数量的增加,但是在经济紧缩期的研发补贴转化为专利的数量明显下降,对专利质量的提升作用却明显增强^[20],这也进一步表明不同时间点上政府扶持对技术创新会产生不同的效果。

本文认为,导致目前理论和实证结果不一致的原因主要有两个:其一,现有文献只注意到政府扶持与技术创新之间的倒U形或正U形关系,进而将其割裂开来进行分析,并没有在真正意义上将其整合起来进行考虑。为此,本文尝试提出政府扶持对技术创新影响的三阶段S形曲线,以融合之前不一致的研究结论。其二,政府扶持的激励效应在异质性企业中可能存在不同作用效果。例如,在新兴市场国家中较为突出的企业类型是国有企业和集团企业^[21],它们在制度不完备的环境中进行竞争和发展时,在应对制度缺失方面具有独特的优势。另外,之所以关注这两种类型的企业,还因为政府扶持激励效应的发挥,受到企业内部资源获取机制和共享机制的制约,国有企业通常可以有更多途径获得技术创新所需的资源,而集团企业则通常具有较好的资源共享渠道,这影响到从政府获得扶持之后的资源在企业内部的转化和应用效果。针对以上研究缺口,本文聚焦当前企业急需的原创性创新——探索式技术创新,重点探讨在以国有企业和集团企业为特征的异质性企业中,政府扶持规模对企业探索式技术创新的作用机制和效果。本文提出的S形曲线关系是由三个阶段的线性或准线性关系所组成,其中如果某个阶段政府扶持的收益小于成本,即净收益为负,则该阶段处于曲线的下降态势,反之则处于上升态势。与此同时,本文将政府扶持规模对探索式技术创新所带来的收益分为两类:资金补偿效应(政府扶持为企业提供了必要的资金,弥补了企业研发资金的缺乏,增加了创新投入)和偏好扭转效应(政府扶持为企业分担研发风险,激励企业敢于从事高风险的技术创新)。政府扶持的成本也划分为两

类;资金错配成本(由于信息不对称,政府的资源配置可能是低效的,企业也可能忽略其他更有价值的创新项目,从而带来机会损失)和企业寻租成本(企业为了持续获得政府扶持带来的便利,往往会进行一系列非生产性活动,如寻租)。根据以上两类收益和成本,本文在后续的假设推演和机制分析中,主要论证三个阶段不同的收益和成本动态变化的原因,以及最终产生的净收益曲线和曲线形状。

三、假设提出

(一) 政府扶持规模对探索式技术创新影响效应的所有制异质性

根据前述分析,政府扶持对技术创新影响存在三个连续的动态阶段过程。其中,国有企业和非国有企业由于政府扶持规模所产生的两类收益和两类成本的动态变化对企业探索式技术创新的影响效应存在显著的差异。在第一阶段,由于扶持规模相对较小,从资金补偿效应来看,相比于国有企业,政府扶持在非国有企业中的资金补偿效应更加明显。这是因为国有企业具有垄断性和政策性优势,更容易从资本市场或金融机构获取所需的财务资源^[22],而非国有企业从上述渠道获得资金的成本相对更高^[23]。因此,作为外部资金的补给,政府扶持给非国有企业的探索式技术创新带来的边际作用更大。就偏好扭转效应而言,相对于国有企业,非国有企业由于本身的垄断性资源相对更少,政府资金的投入是其分担创新成本和分散创新风险的重要途径,因此非国有企业获得政府扶持后的风险偏好扭转效应更加明显,边际收益也会相应更高。从寻租成本来看,由于国有企业的产权特殊性,其与政府官员的政治联结更为密切,寻租行为在国有企业中相对更多^[24],政府扶持则为国有企业提供了新的寻租途径,导致国有企业的寻租成本更高。相比之下,非国有企业寻租条件相对不便,政府扶持所带来的寻租成本对其探索式技术创新的负面影响更小;就资源错配成本而言,国有企业管理者为了获得更“漂亮”的政治履历,可能会将从政府获得的扶持分配到相对“短平快”的创新项目中去,而非长期才能带来效益的探索式技术创新项目,从而使得资源错配成本更高。相比之下,非国有企业在创新资源的分配上较少受到政治因素的干预,更多从经济效益角度来进行资源分配,因此非国有企业的政府扶持的资源错配成本相对更低。综上所述,相对于国有企业而言,政府扶持在非国有企业的资金补偿收益和偏好扭转收益更多,而寻租成本和资源错配成本相对更低,总收益大于总成本,使得非国有企业的净收益曲线整体呈现上升态势。

到了第二阶段,随着政府扶持规模的扩大,企业内部通常会产生一定的冗余资源,国有企业的管理者往往是经过选派委任机制产生,公司治理机制和决策过程更多体现出一定的合规性和政策性(例如党组织治理、高管薪酬隐性管制等)^[25],这也在一定程度上限制了管理者的自利和短视行为,政府扶持产生的冗余资源在国有企业中对资金补偿收益的损害相对较小。非国有企业的市场化程度更高,公司治理机制的约束性也更弱,这样投资的自主性和随意性相对更高。因此管理者在作出决策时,更容易产生自利行为^[25],例如它们可能会将从政府获得的扶持用于实现私人利益的项目中,从而对政府扶持带来的资金补偿收益的损害更大。从偏好扭转效应来看,相对于国有企业而言,非国有企业由于缺乏政府庇护^[26],往往面临着较大的生存压力,当它们获得更多的政府扶持并具有一定的冗余资源时,即弥补了技术创新的资金缺口之后,迫于市场竞争压力可能会将冗余资源优先投资于短期见效快的研发项目,对于收益不确定的探索式技术创新的投资意愿可能会逐步下降。从寻租成本来看,非国有企业由于企业管理者的逐利性更强,主要以利润最大化作为经营的主要目标,不像国有企业还要同时兼顾政治目标。因此,当非国有企业拥有更多政府扶持时,在满足基本创新需求的条件下,可能会将冗余资源用于构建同政府的良好关系,以维持其获得的扶持规模,或者通过寻租来提升政治地位以确保其获得经济利益的可持续性。这样,非国有企业由于没有国有企业的政治地位和政策便利性^[26],

需要支付更多的寻租成本。从资源错配成本来看,非国有企业由于缺乏完善的治理机制的约束,当政府扶持的规模超过企业研发资金需求时,管理者可能会将额外的资源用于追求私利上,这样政府扶持所带来的冗余资源被错配的成本更高,持续的政府扶持可能逐步替代企业正常研发支出,导致企业正常研发被挤出。综上所述,在第二阶段,随着政府扶持规模的扩大,非国有企业中政府扶持所带来的寻租成本和资源错配成本超过资金补偿收益和偏好扭转收益,总成本大于总收益,从而非国有企业的净收益曲线整体呈下降态势。

在第三阶段,随着政府扶持规模的进一步扩大,所产生的冗余资源会进一步增多,如何配置额外的冗余资源,国有企业和非国有企业也会存在一定差异。国有企业管理者的自主权相对较小,战略决策相对稳健和保守,组织惯例调整上存在更强的刚性,从而对冗余资源的依赖性更强,导致政府扶持带来的冗余资源负面效应在国有企业中更加突出。与此相反,非国有企业由于处于高竞争性的环境中,具有高灵活性和快速反应的优势,组织变革与制度创新的优势相对更强。因此,管理者能够快速调整战略企业行为来削弱政府扶持带来的资源冗余产生的负面作用,引导资源投向企业探索式技术创新活动。此外,更大规模的政府扶持在一定程度上可以补偿探索式技术创新所伴随的创新失败后的损失,非国有企业更可能通过扬弃式的学习行为,逐渐调整与纠正企业战略决策中的短视情况,将更多的资源投入对公司发展更具战略意义的探索式技术创新中。从寻租成本来看,非国有企业的寻租成本相对较高,而当寻租成本超过企业的支付能力时,会降低其寻租动机。此外,寻租给企业带来的收益从长期而言是有限的,当它们通过政府扶持掌握一定的核心技术后,会逐步增加生产性投资而减少非生产性投资,回归到市场竞争力培育上。为了培育核心能力,非国有企业在自主技术创新中的投资相应增加,这样非国有企业的寻租行为会逐渐减少,寻租成本也会更低,资源错配成本也相对更低。在一些实证研究中也发现,非国有企业往往更能够发挥政府扶持的效用,将资源分配到创新活动中去,并最终转化为企业质量和价值的提高^[27]。与此相比,国有企业出于寻租更为便利,将资源投入非生产性活动中的寻租行为在国有企业相对更多,因此寻租成本在这个阶段一般高于非国有企业。此外,国有企业由于代理关系、垄断优势、政企联系等原因,无法有效发挥政府扶持的“杠杆”作用,导致国有企业研发投入被挤出较多,从而国有企业的资源错配成本也相对更高。综上,在第三阶段,非国有企业中政府扶持所带来的资金补偿收益和偏好扭转收益超过寻租成本和资源错配成本,总成本小于总收益,从而非国有企业的净收益曲线整体呈上升态势。基于以上分析,本文提出如下假设:

假设1:在非国有企业中,政府扶持规模与企业探索式技术创新之间存在先上升后下降再上升的S形曲线。

(二) 政府扶持规模对探索式技术创新影响效应的集团性质异质性

在第一阶段,从资金补偿效应来看,企业集团作为一种利用内部市场取代外部交易的组织,通过股权(或家族关系)将多个经济单位纳入同一主体^[28],相当于构建了一个内部资本市场。集团内的成员企业可以通过相互借贷实现较低成本的资金融通,缓解了融资约束压力^[29]。同时,集团企业能够实现内部资本市场的“活钱效应”,降低了企业融资的时间和信息成本。然而非集团企业则不具有集团内部关联所带来的融资途径方面的优势,因此当集团企业获得政府扶持之后,可以利用内部市场的优势更加高效地对这些资金进行配置。就偏好扭转效应而言,企业集团通过企业间的联合可以整合成员企业所控制的资源,取得资源优势 and 规模效应^[30],集团能够利用内部资本市场为相关企业提供有效的资源支持。当集团企业获得政府扶持时,比非集团企业有更强的风险承担能力,故而有更强的动机从事探索式技术创新。集团企业凭借自身的规模优势更容易与政府建立关联,比非集团企业更容易产生寻租行为。但是由于这个阶段政府扶持的规模相对较小,寻租成本也相对较低。从资金错配成本来看,由于集团企业通常对企业资源进行集中配置,因此集团内部可能面临更高的资源错配风险,在信息不

对称、分配标准不明晰的情况下,企业内部往往会出现交叉补贴的现象^[31],即对效益较好的部门或子公司过度投资,对效益较差的部门或子公司投资不足,从而降低了资源配置的效率。因此,当获得政府扶持后,集团企业比非集团企业面临更高的资源错配成本。综上,在第一阶段,政府扶持的资金补偿收益和偏好扭转收益大于寻租成本和资源错配成本,总收益大于总成本,从而净收益曲线表现为向上的态势。

在第二阶段,随着政府扶持规模的扩大,企业将形成资源冗余,而集团企业内部资本市场往往涉及多个法人实体,信息不对称更为突出,资金的管理和利益协调成本上升,这将造成内部摩擦和效率损失,从而削弱了政府扶持的资金补偿作用。而非集团企业由于自身结构更加精简和更具灵活性,将会更加有效地发挥政府扶持资金的效用。此外,对于集团企业来说,其内部成员相互间的依赖性高,在管理模式和行为逻辑的改变上更为困难,甚至在协作行为上形成互锁(lock-in)^[32],导致组织惯例和战略决策的变革成本更高。与此相比,非集团企业由于没有复杂的企业内部关系约束,在战略决策、行为模式的调整上更具灵活性,因此政府扶持在此阶段对集团企业的激励作用变小。从寻租成本来看,对于企业集团来说,由于其关联方众多,随着政府扶持规模的扩大,其内部的资源积累大幅增加,关联方的资金占用问题开始凸显。综上,在第二阶段,政府扶持的资金补偿收益和偏好扭转收益小于寻租成本和资源错配成本,总成本大于总收益,从而净收益曲线表现为向下的态势。

到了第三阶段,随着政府扶持规模的进一步扩大,冗余资源进一步增多,当集团企业的效率损失和协调问题影响到集团企业的生存和发展时,往往会通过战略变革来适应新的环境。当集团企业进行战略变革时,充足的资源是进行战略变革的信心,将资源冗余转化为资源红利,为探索式技术创新提供资源基础。非集团企业本身的协调成本和代理成本相对较低,因此这一阶段资金补偿效应和偏好扭转效应变化不太明显。从寻租成本来看,这一阶段探索式技术创新开始产生一定的效益,长期来看,集团企业逐渐依靠技术创新获得生产性收益而减少从寻租所获得的非生产性收益,从而寻租行为也将减少,寻租成本降低。此外,资源错配产生的成本也会下降,这是因为集团企业经过战略调整与组织变革,信息沟通的渠道逐步优化,协作机制也不断完善,集团企业内部代理问题和信息不对称造成的资源交叉错配的效率损失得到控制,从而资源错配的问题也逐步解决。综上,在第三阶段,政府扶持的资金补偿收益和偏好扭转收益又大于寻租成本和资源错配成本,总收益大于总成本,从而净收益曲线表现为向上的态势。基于以上分析,本文提出如下假设:

假设2:在集团企业中,政府扶持规模与企业探索式技术创新之间存在先上升后下降再上升的S形曲线关系。

四、数据收集与计量分析

(一) 数据收集与变量测量

本文选取2000—2015年深沪证券市场的制造业上市公司作为研究样本。之所以选择制造业,是因为随着中国进入信息化时代,制造业的技术创新水平不断提升。而且,相对于其他行业,制造业的技术创新更具有代表性。选择2000年作为开始时间,是因为2000年以来各类数据库开始不断完善,数据可获取程度更高。关于数据来源,为确保变量统计口径一致,本文所涉及数据,如公司年龄、公司规模、所有制、政府扶持、申请专利及相关财务指标等,均来源于国泰安数据库(CSMAR),个别缺失的数据从年报中进行补充。在删除ST公司以及缺失大的样本之后,最终得到999个样本公司。本文核心变量的测量方法如下:

探索式技术创新:这是创新幅度较大、革新程度较高的技术创新,以满足新市场需求为主要目标。

关于探索式技术创新的测量,主要有三种方式:第一种是采取主观问卷收集的方式;第二种是采取文本分析的方法提取技术创新相关的词汇,进而通过对创新程度进行评分的方式来测量;第三种是采取专利数据。由于本文采取的是上市公司的数据,进行问卷调查不太可行,而文本分析方法对于字段的选取比较敏感且评分具有一定的主观性。因此,近年来以上市公司为样本的研究通常采取专利数据来测量技术创新^[33]。相对于实用新型和外观设计而言,发明专利的技术含量更高,创新程度更大,知识整合度更广,市场开拓性更新^[34],遵循现有文献的测量方法^[33-34],本文以企业的发明专利申请数量来测量企业的探索式技术创新水平。

政府扶持规模:按照现有文献中的做法^[15],本文以企业获得的政府的财政补贴金额来测量当年的政府扶持规模。^①

国有企业:该变量是虚拟变量,本文将国有企业赋值为1,非国有企业赋值为0。

集团企业:以企业是否隶属于某集团作为判断标准,如果样本企业隶属于集团企业,则赋值为1,否则为0。

同时,本文还控制了其他一些影响探索式技术创新的控制变量,具体变量名称和测量方法详见表1。

表1 控制变量的测量方法

变量名称	测量方法及单位
企业年龄	以企业成立年限来测量(单位:年)
企业规模	以企业总员工数量来测量(单位:个)
先前绩效	以企业前一年的总资产回报率来衡量(单位:%)
财务杠杆率	以企业的总负债除以总资产来测量(单位:%)
员工薪酬	以企业应支付员工薪酬来衡量(单位:十亿元)
股权集中度	以前五大股东所持股份占总股份的比例来衡量(单位:%)
总经理两职合一	将董事长和总理由1人担任的企业赋值为1,否则为0
总经理年龄	以总经理的自然年龄来测量(单位:年)
董事会独立性	以独立董事人数占董事总人数的比例来衡量(单位:%)
高管团队规模	以高管团队人数来测量(单位:人)

(二) 假设检验

本文的因变量探索式技术创新属于计数模型,采用泊松回归更为合适。但是,当标准差明显大于均值,数据呈现“过度分散”特征时,泊松回归的效率便会降低,这时候常用负二项回归来解决“过度分散”问题。从表2可以看出,本文中的因变量标准差(24.203)明显大于均值(13.897),出现“过度分散”问题,因此使用负二项面板回归模型对政府扶持规模与企业探索式技术创新之间的关系进行实证检验。政府扶持规模与企业探索式技术创新之间可能存在逆向因果关系,因为探索式技术创新水平高的企业可能更容易受到政府的关注进而获得政府的扶持,也就是企业探索式技术创新水平也会反过来影响政府扶持的规模。为了降低这种内生性的影响,在基准模型中,本文的所有自变量滞后因变量一期后再进行回归分析。当然,内生性问题还可能来自测量误差和遗漏变量,后续分析中将采取双重差分法来进一步检验和解决本文所涉及的内生性问题。

^①之所以没有对政府扶持规模取对数,是因为取了对其对数后,政府扶持规模的一次性影响不再是线性函数关系,类似其二次项和三次项也将发生变化,跟理论含义出现偏差。

表2 描述性统计表

变量名称	均值	标准差	最小值	最大值
企业年龄	9.979	5.876	0.000	34.000
企业规模(log)	7.707	1.064	4.605	12.087
国有企业	0.379	0.485	0.000	1.000
集团企业	0.691	0.462	0.000	1.000
先前绩效	4.606	5.107	-4.829	14.382
财务杠杆率	48.222	18.358	14.465	81.084
员工薪酬	0.051	0.184	-0.017	5.938
股权集中度	0.204	0.150	0.003	1.000
总经理两职合一	0.198	0.399	0.000	1.000
总经理年龄	46.849	6.759	24.000	78.000
董事会独立性	0.358	0.162	0.118	4.000
高管团队规模(log)	1.771	0.372	0.000	3.807
政府扶持规模	38.645	123.393	0.000	2700.000
探索式技术创新	13.897	24.203	1.000	107.000

如表3所示,本文首先将控制变量放入回归模型,随后加入自变量、自变量平方项及自变量立方项。表3的回归结果显示,在非国有企业样本中,政府扶持规模对探索式技术创新具有显著的正向影响,政府扶持规模平方项对探索式技术创新具有显著的负向影响,而政府扶持规模立方项对探索式技术创新又具有显著的正向影响,这说明政府扶持规模与探索式技术创新之间在非国有企业中存在S形关系,假设1得到支持。在国有企业样本中,政府扶持规模对探索式技术创新具有显著的正向影响,而其平方项和立方项对探索式技术创新的影响并不显著,这说明在国有企业中,政府扶持并不会出现“过犹不及”效应以及先上升后下降再上升的“波浪螺旋”效应。

表3 政府扶持规模对国有和非国有企业探索式技术创新的负二项面板回归结果

样本类型	国有企业样本		非国有企业样本	
	模型1	模型2	模型3	模型4
变量名称				
企业年龄	-0.011 (0.008)	-0.025** (0.009)	0.004 (0.008)	-0.000 (0.009)
企业规模(log)	0.080** (0.030)	0.085* (0.035)	0.119*** (0.032)	0.099** (0.037)
集团企业(虚拟变量)	-0.221** (0.078)	-0.141 (0.085)	-0.028 (0.082)	-0.069 (0.091)
先前绩效	-0.002 (0.005)	-0.007 (0.005)	0.006 (0.005)	0.004 (0.005)
财务杠杆率	-0.097 (0.163)	-0.312 (0.194)	0.210 (0.136)	0.300 (0.161)
员工薪酬	0.266*** (0.058)	0.216* (0.088)	0.222* (0.093)	0.212 (0.123)
股权集中度	-0.210 (0.250)	-0.097 (0.298)	0.216 (0.285)	0.628 (0.335)

(续表3)

样本类型 变量名称	国有企业样本		非国有企业样本	
	模型1	模型	模型3	模型4
总经理两职合一(虚拟变量)	0.185 ** (0.060)	0.226 ** (0.070)	0.112 * (0.054)	0.095 (0.061)
总经理年龄	0.006 (0.004)	0.005 (0.004)	-0.001 (0.004)	0.001 (0.004)
董事会独立性	0.327 (0.420)	0.261 (0.506)	0.623 (0.410)	1.736 *** (0.505)
高管团队规模(log)	-0.000 (0.072)	-0.113 (0.085)	0.040 (0.072)	0.000 (0.082)
政府扶持规模		0.001 * (0.000)		0.003 *** (0.001)
政府扶持规模平方项		-0.013 (0.008)		-0.042 *** (0.012)
政府扶持规模立方项		0.000 (0.000)		0.001 ** (0.000)
常数项	-234.198 *** (21.670)	-293.174 *** (28.651)	-176.503 *** (20.617)	-184.843 *** (27.554)
年份效应	控制	控制	控制	控制
区域效应	控制	控制	控制	控制
样本量	378	378	621	621

注:***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平,括号内为稳健标准误差,下同。

表4显示,在集团企业样本中,政府扶持规模对探索式技术创新具有显著的正向影响,政府扶持规模平方项对探索式技术创新具有显著的负向影响,而政府扶持规模立方项对探索式技术创新具有显著的正向影响,这说明在集团企业中,政府扶持规模与探索式技术创新之间存在S形关系,假设2得到支持。在非集团企业样本中,政府扶持规模对探索式技术创新虽然具有显著的正向影响,但其平方项和立方项对探索式技术创新的影响并不显著,这说明在非集团企业中,政府扶持并不会出现“过犹不及”及“波浪螺旋”效应。

表4 政府扶持规模对集团与非集团企业探索式技术创新的负二项面板回归结果

样本类型 变量名称	集团企业样本		非集团企业样本	
	模型1	模型2	模型3	模型4
企业年龄	-0.002 (0.007)	-0.011 (0.008)	-0.015 (0.010)	-0.015 (0.011)
企业规模(log)	0.094 *** (0.028)	0.072 * (0.032)	0.090 * (0.035)	0.073 (0.040)
国有企业(虚拟变量)	-0.046 (0.057)	-0.003 (0.065)	0.023 (0.079)	0.020 (0.091)
先前绩效	0.005 (0.004)	0.005 (0.005)	-0.002 (0.005)	-0.005 (0.006)
财务杠杆率	-0.040 (0.131)	0.070 (0.158)	0.123 (0.171)	0.118 (0.205)

(续表4)

样本类型	集团企业样本		非集团企业样本	
	模型1	模型2	模型3	模型4
变量名称				
员工薪酬	0.269*** (0.054)	0.249** (0.078)	0.221 (0.120)	0.139 (0.155)
股权集中度	-0.342 (0.230)	-0.045 (0.265)	0.743* (0.318)	0.729 (0.412)
总经理两职合一(虚拟变量)	0.189*** (0.050)	0.228*** (0.059)	0.058 (0.066)	0.019 (0.074)
总经理年龄	-0.000 (0.003)	-0.002 (0.004)	0.003 (0.004)	0.010 (0.005)
董事会独立性	-0.053 (0.368)	0.355 (0.456)	0.922* (0.467)	1.573** (0.564)
高管团队规模(log)	0.065 (0.062)	0.012 (0.073)	-0.134 (0.090)	-0.229* (0.101)
政府扶持规模		0.002*** (0.000)		0.001** (0.000)
政府扶持规模平方项		-0.029*** (0.008)		-0.019 (0.010)
政府扶持规模立方项		0.001*** (0.000)		0.001 (0.000)
年份效应	控制	控制	控制	控制
区域效应	控制	控制	控制	控制
样本量	690	690	309	309

(三) 稳健性检验

为了验证结果的稳健性,本文进一步做了以下分析:第一,尽管在基准模型中本文采取自变量滞后因变量一期来缓解变量之间互为因果导致的内生性的影响,但是内生性问题还来自测量误差和遗漏变量,这三方面导致的内生性问题难以通过自变量滞后的方式来完全解决。基于以上考虑,本文采用广义双重差分模型来进一步检验政府补助规模与探索式技术创新之间的内生性。传统的双重差分模型(DID)适合于获得扶持与没有获得扶持的样本,而本文样本中,企业都或多或少获得了政府扶持,因此传统DID在本研究中并不适用,广义DID则针对自变量是连续变量的情形,将连续变量与冲击事件形成交互项。如果交互项显著,则说明内生性问题并不严重。本文选择2008年的4万亿经济刺激计划作为冲击事件,这是因为受国际金融危机的影响,政府出台了一系列经济刺激计划,比如财政补贴和税收优惠,来应对全球经济危机的冲击,并尝试减轻企业负担,提升企业活力。因此,本文将2008年作为冲击事件的年份,将2008年以及之后的年份赋值为1,之前的年份赋值为0,形成一个事件冲击的虚拟年份,然后再与政府扶持规模形成交互项。表5显示, *post_2008*与政府扶持规模及其平方项、立方项形成的交互项对探索式技术创新具有显著的影响。综上,广义DID的回归结果佐证了政府扶持规模与探索式技术创新之间的内生性问题并不严重。第二,为了验证模型结果是否受到控制变量的影响,本文删除控制变量,或者增加了其他控制变量后,模型结果基本保持不变。

表5 政府扶持规模对企业探索式技术创新的广义 DID 回归结果

变量名称	模型1	模型2
政府扶持规模	0.019 *** (0.002)	0.004 (0.005)
<i>Post_2008</i>	1.388 (1.148)	-0.371 (1.145)
政府扶持规模 × <i>post_2008</i>		0.076 *** (0.008)
政府扶持规模平方项 × <i>post_2008</i>		-0.923 *** (0.145)
政府扶持规模立方项 × <i>post_2008</i>		0.026 *** (0.006)
常数项	-2,775.133 *** (386.117)	-2,327.161 *** (382.758)
控制变量	控制	控制
年份效应	控制	控制
区域效应	控制	控制
样本量	999	999

五、结论与启示

当前中国企业正在全球积极探索最先进的技术知识以力求实现重点和关键技术突破。在这个过程中,企业往往面临着资金约束,政府扶持作为一种外部资金支持,对于企业技术创新起着不可忽视的作用。然而,由于企业存在异质性,不同类型的企业在利用政府扶持从事技术创新时所采取的策略可能也会有所不同。基于以上研究背景和认识,本文关注两类企业,即国有企业和集团企业,探讨在这两类企业中政府扶持对企业探索式技术创新的影响效应的异质性。本文以中国沪市和深市的制造业上市公司作为研究样本,采用负二项面板回归方法,对所提出的假设关系进行了实证验证,得到一些创新观点,具体而言:

第一,本文进一步深化了政府扶持规模对于探索式技术创新的影响机制,明确了政府扶持 S 形曲线影响效应存在的所有制异质性。本文的研究结论不仅发现了政府扶持规模对探索式技术创新存在的积极作用,而且还发现了其蕴藏的消极作用,并且展示了这种积极作用与消极作用的三阶段共存与转化机制,从而拓展与整合了之前文献中发现的只存在两阶段的观点^[19]。也就是说,之前的文献只注意到了政府扶持激励过程的第一、二阶段或者第二、三阶段,从而导致研究结论的冲突。而本文提出的三阶段 S 形曲线关系,则对于政府扶持的作用机制的理解更加全面。

第二,尽管已有文献从生命周期和要素密集度等不同企业特征分析了政府扶持对企业技术创新的异质性影响,但忽略了集团性质这个边界条件。本文发现在集团企业中,政府扶持对企业探索式技术创新起到一个先上升后下降再上升的复杂影响过程,而在非集团企业中则只存在单调递增的过程。其中作用机制的差异,导致虽然政府扶持在集团和非集团企业中最终表现形式是类似的,但是其路径和机制则是不同的,这也导致企业的管理策略也是有所差异的。本研究结论也可以解释为什么在某些集团企业中出现政府扶持的作用效果不太明显甚至出现与预想相反的情况,这是因为政府扶持的作用机制存在波折性和复杂性,可能一些企业在政府扶持的第二阶段就已经停止申请扶持,导致这个阶段的政府扶持整体上呈现出消极的作用,而没有再继续坚持到第三阶段以发挥政府扶持的积极作用。这样,本文的 S 形曲线的理论寓意在于,政府扶持积极作用的发挥需要关注其动态性和持续性特征,

尤其是持续的政府扶持才能最终发挥政府扶持的积极作用同时降低其消极作用。

同样,本文的研究对于实践也具有一定的现实指导意义。结合研究结论,本文建议政府在制定扶持规模的政策时,应当对不同类型的企业进行区别对待,制定更具针对性的扶持政策。针对非国有企业和集团企业,政府应该坚持动态性和持续性的原则来进行扶持。具体到动态性原则,政府在扶持规模的设定上,可以根据企业的探索式技术创新的推进和完成情况来动态调整,比如在技术创新初期和后期对发明专利申请数目较多的企业给予更多的资金扶持,而在中期则可以尝试适当减少扶持金额,以便降低政府扶持所带来的潜在的负面作用。从持续性原则来看,政府应该持续对非国有企业和集团企业进行扶持,不应该看到中途出现一些负面作用就停止扶持,因为政府扶持的积极效果往往需要经过长时间才能显现出来。具体落实到企业层面,非国有企业和集团企业的管理者也应该设计合理的资金管理规划,尤其是内部与外部资金管理的长期规划,设立专门的政府资金管理部门来动态监控与调整政府扶持资金与企业自有资金之间的使用过程,出现负面效果时及时进行调整,从而尽可能发挥政府扶持的积极作用而降低其消极作用,使得政府扶持对企业技术创新的支持作用发挥到最大。

参考文献:

- [1]周松兰,伍文中.新科技革命先导技术差距测度与“三跑”赶超机制研究[J].浙江工商大学学报,2023(4):101-119.
- [2]王金营,杨一丹.技术扩散中人口规模和质量的作用:来自OECD的实证[J].浙江工商大学学报,2023(5):140-152.
- [3]尹翀,贾永飞.政府科技投入影响企业创新的机制分析——基于认知及信息反馈视角[J].科技管理研究,2019(22):1-10.
- [4]闫华红,廉英麒,田德录.政府补助与税收优惠哪个更能促进企业创新绩效[J].中国科技论坛,2019(9):40-48.
- [5]白华.科研经费管理的新范式[J].科学学研究,2018(1):93-100.
- [6]史永东,王彤彤.政府扶持与企业创新[J].系统工程理论与实践,2022(8):2002-2016.
- [7]白旭云,王砚羽,苏欣.研发补贴还是税收激励——政府干预对企业创新绩效和创新质量的影响[J].科研管理,2019(6):9-18.
- [8]陆国庆,王舟,张春宇.中国战略性新兴产业政府创新补贴的绩效研究[J].经济研究,2014(7):44-55.
- [9]WALLSTEN J. The Effects of Government-industry R&D Programs on Private R&D: The Case of the Small Business Innovation Research Program[J]. The RAND Journal of Economics,2000,31(1):82-100.
- [10]付剑茹,梅国平,李飞飞.两化融合管理体系贯标能促进企业创新吗?[J].产业经济研究,2022(4):127-142.
- [11]PAYNE A. Does the Government Crowd-out Private Donations? New Evidence From a Sample of Non-profit Firms[J]. Journal of Public Economics,1998,69(3):323-345.
- [12]OZCELIK E,TAYMAZ E. R&D Support Programs in Developing Countries: The Turkish Experience[J]. Research Policy,2008,37(2):258-275.
- [13]WOLFF G B,REINTHALER V. The Effectiveness of Subsidies Revisited: Accounting for Wage and Employment Effects in Business R&D[J]. Research Policy,2008,37(8):1403-1412.
- [14]赵康生,谢识予.政府研发补贴对企业研发投入的影响——基于中国上市公司的实证研究[J].世界经济文汇,2017(2):87-104.
- [15]解维敏,唐清泉,陆姗姗.政府R&D资助,企业R&D支出与自主创新——来自中国上市公司的经验证据[J].金融研究,2009(6):86-99.
- [16]LACH S. Do R&D Subsidies Stimulate or Displace Private R&D? Evidence From Israel[J]. Journal of Industrial Economics,2002,50(4):369-390.
- [17]安同良,周绍东,皮建才.R&D补贴对中国企业自主创新的激励效应[J].经济研究,2009(10):87-98.
- [18]周京奎,王文波.政府补贴如何影响企业创新?来自中国工业企业的证据[J].河北经贸大学学报,2020(3):14-23.
- [19]蓝图,张彦.政府补助、研发投入与科技创新企业融资效率研究[J].中国注册会计师,2020(12):70-74.
- [20]马永强,阳丹,巩亚林.经济周期、政府扶持与企业创新[J].会计研究,2022(5):49-64.

- [21] KHANNA T, YAFEH Y. Business Groups in Emerging Markets: Paragons or Parasites? [J]. *Journal of Economic Literature*, 2007, 45(2): 331-372.
- [22] WARNER M, HONG N S, XU X J. "Late Development" Experience and the Evolution of Transnational Firms in the People's Republic of China [J]. *Asia Pacific Business Review*, 2004, 10(3): 324-345.
- [23] KLEER R. Government R&D Subsidies as a Signal for Private Investors [J]. *Research Policy*, 2010, 39(10): 1361-1374.
- [24] 申宇, 傅立立, 赵静梅. 市委书记更替对企业寻租影响的实证研究 [J]. *中国工业经济*, 2015(9): 37-52.
- [25] 张霖琳, 刘峰, 蔡贵龙. 监管独立性、市场化进程与国企高管晋升机制的执行效果——基于 2003—2012 年国企高管职位变更的数据 [J]. *管理世界*, 2015(10): 117-131.
- [26] 杨洋, 魏江, 罗来军. 谁在利用政府补贴进行创新? ——所有制和要素市场扭曲的联合调节效应 [J]. *管理世界*, 2015(1): 75-86.
- [27] 刘虹, 肖美凤, 唐清泉. R&D 补贴对企业 R&D 支出的激励与挤出效应——基于中国上市公司数据的实证分析 [J]. *经济管理*, 2012(4): 19-28.
- [28] YIU D, BRUTON G D, LU Y. Understanding Business Group Performance in an Emerging Economy: Acquiring Resources and Capabilities in Order to Prosper [J]. *Journal of Management Studies*, 2005, 42(1): 183-206.
- [29] 蔡卫星, 胡志颖. 企业集团、产权性质与现金持有水平 [J]. *管理评论*, 2016(7): 236-251.
- [30] 黄俊, 陈信元. 集团化经营与企业研发投资——基于知识溢出与内部资本市场视角的分析 [J]. *经济研究*, 2011(6): 80-92.
- [31] 马永强, 陈欢. 金融危机冲击对企业集团内部资本市场运行的影响——来自我国民营系族企业的经验证据 [J]. *会计研究*, 2013(4): 38-45.
- [32] DENRELL J, MARCH J G. Adaptation as Information Restriction: The Hot Stove Effect [J]. *Organization Science*, 2001, 12(5): 523-538.
- [33] 张庆垒, 乔均, 刘春林, 等. 转型经济下研发强度对利用式创新和探索式创新的影响研究 [J]. *软科学*, 2018(10): 1-4.
- [34] 陈红, 张玉, 刘东霞. 政府补助、税收优惠与企业创新绩效——不同生命周期阶段的实证研究 [J]. *南开管理评论*, 2019(3): 187-200.

Impact of Government Support on Firms' Technological Innovation

ZHAO Quanhou, ZHOU Xueting

(*Chinese Academy of Fiscal Sciences, Ministry of Finance People's Republic of China, Beijing 100142, China*)

Abstract: There have been disagreements in previous research on the impact of government support on technological innovation. One reason is that there are differences in the strategies adopted by relevant enterprises after receiving government support, which in turn affects the allocation of resources for technological innovation and leads to different subsequent innovation benefits. On the basis of expanding the mechanism of government support on exploratory technological innovation and proposing the existence of an S-shaped impact curve, this paper compares the heterogeneity of ownership and organizational forms of government support incentive effects. Research has found that for non-state-owned enterprises and group enterprises, the scale of government support has an S-shaped effect on exploratory technological innovation in enterprises. For state-owned enterprises and non-group enterprises, the scale of government support has a positive linear impact on exploratory technological innovation. The research results not only clarify the complex impact mechanism of government support on technological innovation, but also further clarify the boundary conditions of government support incentive effects, providing a theoretical basis for promoting the development of enterprise technological innovation activities.

Key words: government support scale; exploratory technological innovation; state-owned enterprises; group enterprises



(责任编辑 孙豪)