

DOI: 10.16538/j.cnki.fem.2019.08.004

金融支持与技术创新如何影响出口复杂度?

——基于中国高技术产业的经验研究

李玉山¹, 陆远权^{1,2}, 王拓³

(1. 重庆大学公共管理学院, 重庆 400044; 2. 重庆师范大学经济与管理学院, 重庆 401331;

3. 商务部国际贸易经济合作研究院, 北京 100710)

摘要: 本文利用中国高技术产业2005—2015年省际层面数据, 在重新构建金融支持指数并综合测算出口复杂度的基础上, 将金融支持、技术创新与出口复杂度及其影响因素纳入计量模型进行实证考察。结果发现: (1) 金融支持和技术创新显著提升了出口复杂度; (2) 技术创新对出口复杂度的整体提升效应因金融支持而加强; 且金融支持力度达到一定临界值, 技术创新的这种影响更为突出; (3) 对于规模较大、外向度较高、经济绩效较好的企业来说, 金融支持对出口复杂度的提升作用更为明显; (4) 金融支持主要通过技术创新投入、转化与外溢等途径对出口复杂度产生提升效应。本文为落实金融服务实体经济, 提高核心技术创新能力, 增强中国产业质量优势提供了有益参考。

关键词: 金融支持; 技术创新; 出口复杂度; 高技术产业

中图分类号: F270 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-4950(2019)08-0043-15

一、引言

在国际化交织和经济新常态背景下, 高技术产业出口复杂度的持续提升是制造业攀升全球价值链高端的新引擎, 也是引领中国经济高质量发展的题中之义。已有研究表明, 技术产业化、外部融资约束以及知识产权保护皆是影响产品出口复杂度的重要因素(Rodrik, 2006; Hausmann等, 2007; 齐俊妍等, 2011; 戴翔和金碚, 2014)。当前中国经济已由高速增长向优化结构、转变方式、转换动力的新航向调整, 金融服务科技产业要“脱虚向实”, 增强高技术产业的质量优势和提升国际贸易竞争力水平。各地区的金融支持不仅可以缓解融资依赖, 促使企业更易获得外部资本, 增加技术创新投入(Fang等, 2015); 而且能够优化创新资源配置, 加速知识流动

收稿日期: 2018-11-03

基金项目: 国家社会科学基金项目(18BMZ149); 国家自然科学基金项目(71861034); 中央高校基本科研业务费专项资金(XDJK2017C057, SWU116080)

作者简介: 李玉山(1984—), 男, 重庆大学公共管理学院博士研究生;

陆远权(1966—), 男, 重庆大学、重庆师范大学教授, 博士生导师(通讯作者);

王拓(1987—), 男, 商务部国际贸易经济合作研究院博士、助理研究员。

和技术转移,推动技术成果的转化应用(Markman等,2010;蔡跃洲,2015);还增强了对外商直接投资技术外溢的消化吸收,有利于东道国提升创新能力(赖明勇等,2005),因此,可能会提高出口产品的技术水平。随之而来的疑问是:金融支持与技术创新是否促进了产品出口复杂度的提升?若是,何种特征的企业,其出口复杂度更大程度上受到金融支持的提升?金融支持与技术创新的共同作用又会对出口复杂度产生怎样的影响?这些问题的思考和解答,对于深化金融和科技体制改革、促进出口复杂度不断提升以及增强国际贸易竞争优势具有重要的现实意义。

近年来,中国出口贸易取得的成就令人瞩目,出口产品实现了一定程度的结构升级却显露了复杂度较低的典型特征,中国是贸易大国而非出口质量强国的地位并未发生根本转变(戴魁早,2018;毛其淋,2019)。全球价值链分工中的技术设计、创新研发及技术服务等高收益部分,仍被发达国家牢牢锁定,而中国大多从事国际分工中的加工、贴牌等低端产品的生产制造。实践经验表明提升产品出口复杂度离不开金融市场的参与和支持,更离不开人力、资本以及技术研发等创新要素的长期投入(齐俊妍等,2011;Zhang和Yang,2016)。随着金融市场化进程的不断推进,金融体系发挥着信息服务和资金融通的功能,助力出口企业生产高技术复杂度的产品,使其在国际市场上更具比较优势;技术创新激发企业的内生力转化为新动能,提高出口企业自主创新能力的同时,又可能成为金融支持促进产品出口复杂度提升的重要渠道。值得指出的是,中国长期以来的金融和科技体制改革对提升出口复杂度的成效是否显著也亟待检验。由于提升高技术产品出口复杂度是实现中国制造业向全球价值链中高端迈进的必然途径,也是增强中国经济质量优势的核心内容,因而在国际化竞争愈演愈烈的背景下,深入探究金融支持与技术创新对出口复杂度的影响意义重大且迫在眉睫。

从目前国内外研究进展来看,涉及金融支持、技术创新与出口复杂度研究的文献并不多,且主要集中在以下两个方面:一方面,金融、信贷市场发展与出口复杂度。Teraji(2003)认为完善信贷市场能够提高融资效率,增加人力资本积累和提升出口复杂度。Durham(2004)发现国家FDI正外部性受金融发展水平的影响,完善金融市场利于企业从FDI中获益,提升出口复杂度。黎欢和龚六堂(2014)指出金融能够提高企业的研发投入强度和促进技术进步,受制于融资约束的非国有企业发展得益于中国整体金融水平的提升。戴翔和金碚(2014)选取金融风险指数作为制度质量的替代变量,实证检验制度质量的完善对提升出口复杂度产生了促进作用。另一方面,创新、技术与出口复杂度。Zhang和Yang(2016)认为长期的创新投入增长、较高的技术发展水平和较为充足的人力资本是发达国家出口复杂度高企不落的重要驱动因素。鲁晓东(2014)强调,企业技术升级对出口复杂度提升的积极作用倾向于发生在经济规模较大、经济水平较高的贸易伙伴国家。裴长洪和刘洪愧(2017)揭示中国人均专利技术与出口强国差距较大,改善出口质量亟需提升产品的出口复杂度。戴魁早(2018)实证发现中国技术市场发展对产品出口技术复杂度产生了显著提升效应。综合来看,上述研究呈现了影响产品出口复杂度的多个视角,却未虑及金融支持与技术创新的共同作用这一促进出口复杂度提升因素的可能影响。所列文献奠定了金融支持和出口复杂度之间关系的研究基础,但并未深入探索产生这个关系的内部作用机制。金融支持等核心变量的甄别、筛选与测度也有待完善。

基于此,本文着眼于中国金融支持层面,考察技术创新对出口复杂度的影响,并深入探讨金融支持如何通过技术创新作用于出口复杂度。相较于既有文献,本文的贡献主要在于:(1)丰富了现有金融支持、技术创新与出口复杂度的文献基础。文献检索结果显示,金融支持影响出口复杂度传导机制的研究暂付阙如。本文从金融支持通过技术创新影响出口复杂度的视角切入,引入递归模型等进行检验,是对已有研究的有益补充,深化了对金融与创新共同影响出口复杂度内在规律的认识和理解。(2)沿着樊纲等(2011)的思路,本文从“金融业市场竞争”和“信

贷资金分配的“市场化”两方面重新定义并构建了金融市场化指数,为金融领域关键数据的科学获取启发了一条新思路,继而将其作为金融支持的代理指标,考察金融支持和技术创新相互作用的影响。(3)已有文献普遍关注影响出口复杂度的某一因素,较少探讨异质性企业对出口复杂度的差异化影响,本文则讨论了金融支持对规模、外向度、经济绩效等不同特征企业出口复杂度的影响。这既拓展了出口复杂度的研究领域,又为政府根据辖区企业的具体情况制定政策提供了重要依据。

二、理论基础与研究假设^①

(一)金融支持影响出口复杂度的机理

“出口复杂度”一词为美国学者Hausmann(2003)在研究出口产品技术水平时首次提出,较高的出口复杂度意味着产品较高的技术含量,随后,他使用出口复杂度衡量一国出口商品中高端产品的占比,反映国家或产业的外贸出口结构状况。国内外学者相继扩展了出口复杂度的内涵(Hausmann等,2007;倪红福,2017),将概念界定为集出口产品的质量、生产率、技术含量以及附加值等内容的综合,可以度量国家、产业或某项出口产品的复杂程度,表征一个国家在国际贸易中的竞争力水平。

学术界有关金融发展理论的文献已然汗牛充栋,但是对于金融支持的研究普遍体现在现象描述、理论解读等方面,尚未形成准确的内涵定义。经过搜集、梳理和归纳现有研究,本文认为,金融支持的本质在于金融体系发挥筹集资金、分散风险(林毅夫和孙希芳,2005)、处理信息、激励监督等一系列功能(樊纲等,2006),为了国家、地区或产业的发展,针对性地提高金融资源的投融资效率,改善地区、企业等金融结构和运行机制,通过市场中介化服务优化金融要素的资源配置(Fang等,2015)。

改革开放以来,中国出口企业主要处于国际价值链分工“低端锁定”的加工制造环节。齐俊妍等(2011)指出,金融发展水平的滞后造成了企业融资瓶颈,是高技术产业长期陷入价值链低端锁定的重要原因,而各地区不断加大金融支持力度有助于打破这一困境,改善国际分工地位(Morley和Morgan,2008),促进产品出口复杂度的提升。一是出口复杂度自身具有产品技术和交易复杂两种属性,涉及生产成本和交易成本。生产成本受制于技术复杂性,需要更多的创新投入并承担更大的市场风险;交易成本受制于交易频率、不确定性和资产专用性,产品越复杂交易成本越高(Wang和Wei,2008)。而充分发挥金融系统采集、加工信息和融通资金的支持功能,能够缓解生产交易环节的资本流动性约束,有效分散和转移潜在市场风险,提高创新资源的转换效率,助力出口复杂度的提升。二是金融资本形成机制将银行储蓄直接转化为投资资本,降低企业对个人融资的多边合约成本,增加了国家经济体系中的资本存量(Helpman和Krugman,1985)。也就是说,金融支持提高了地区资本量,致使资本禀赋出现差异,而资本禀赋差异既能够改变一个国家的资本—劳动比率,又可为创新技术的应用及项目落地予以资金支持(Faems等,2010;李青原等,2013),有利于提升产品的出口复杂度。三是金融支持影响创新型人力资本的积累(郭亦玮等,2013),作用于出口复杂度。金融依赖制约了教育和培训融资的能力,然而教育和培训是高技术创新人才的直接形成途径。异质性个体的物质财富资本存在差异,受金融支持体系不完善的影响,只有富人能支付成为高技术创新人才及更高级别教育培训的费用。同时,金融支持体系也会影响一国在创新人才培育上的选择,发达国家需求技术水平较高的商品,因而形成更高水平的人力资本投资,发展中国家则反是。除上述影响机制外,金融支持规模的扩大,有助于降低外部融资的要素价格,为企业提供低成本的创新资本(郑威和陆

^①此处衷心感谢编辑部 and 外审专家的宝贵建议。

远权,2018);金融支持利于缓解信息不对称,通过大数据技术更好地筛选高技术、高潜力的创新项目进行投资,进而促进出口复杂度的提升。据此,本文提出:

假设1:随着金融支持力度的加大,出口复杂度将不断提升;反之,当金融支持力度减弱时,出口复杂度会下降。

(二)技术创新影响出口复杂度的理论

熊彼特开创性地提出了“创新”(innovation)的概念,强调产品的生产过程应包括新产品、新工艺、新市场、新原料和新的组织形式五个方面的组合。技术创新领域的著名学者Freeman和Soete(1997)认为,技术创新是新技术、新工艺与新系统实现商业化的全过程,推动着新产品的市场化以及新工艺装备的商业性转化与应用。技术创新具有外部性,尽管技术拥有者申请了专利保护,但仍不能阻止技术创新各种形式的外溢效应(Durham,2004;赵红岩等,2015),只能获得全部技术创新收益中扣除技术外溢的部分,即技术创新的内部经济性。

根据倪红福(2017)的研究,出口复杂度与出口技术含量并非完全等价,还包括产品生产效率、附加值等(Hausmann等,2007;黄先海等,2010),影响出口复杂度高低的因素众多,其中技术创新是主因(Lall等,2006;裴长洪和刘洪愧,2017)。技术创新是复杂的系统工程,涵盖创新投入、成果转化、技术外溢等诸多环节(蔡跃洲,2015;Zhang和Yang,2016)。技术创新对出口复杂度产生影响的理论解释集中在:(1)提高技术水平是技术创新促进出口复杂度提升的直接表现。一是技术创新推动生产设备和工艺的改造升级,增加产品多样性与提升产品质量,产品多样性带来低成本的范围经济,品质化则大幅提升产品价值,在投入不变的情况下将产生更大的经济效益;同时,产品创新的技术水平优势,有助于出口企业快速嵌入国际市场(黄先海等,2010)。二是创新研发与“干中学”提升企业技术水平。企业常因“成本病”拖累技术创新,而学习借鉴已被市场认可的技术经验,能够节约大量培育和研发费用,规避投资不确定性和降低初期创新风险,获取较高的研发效率和投资回报,提升综合技术水平(Wang和Wei,2008)。(2)提高生产率水平是技术创新促进出口复杂度提升的间接表现。一是技术创新是要素组合方式的优化过程,通过创新要素匹配产生边际效率与边际收益更高的组合模式。技术创新不仅能提高要素配置效率,加速创新成果转化,而且会推动生产、组织与管理方式变革,促进生产效率水平的提高(Xu和Lu,2009)。二是技术创新成果的推广与应用,对创新人员提出了更高的要求,迫使其自主学习或接受培训;新技术加速了专业化分工,促使从业人员深耕于某一技术领域,二者造就了从业人员的高素质 and 熟练技能,提高企业的劳动生产率。生产率的提高有助于企业降低较高的出口固定成本,提升其在全球价值链中的位置。(3)技术创新通过打破技术性贸易壁垒助力出口复杂度提升。技术性贸易壁垒以维护安全、保护环境、防止欺诈等“正当”的名义,实则为了保护国家或地区的市场而排斥外来商品,是以高技术标准呈现的一系列歧视性政策。企业要跨越这种贸易障碍,降低出口产品的技术成本,突破贸易国家或地区设定的技术标准(Weldemicael,2014),必须建立在技术进步与创新的基础之上,这直接推动了出口国家或地区的高技术企业不断突破制约自身技术发展的瓶颈,增强国际竞争优势,因而促进了产品出口复杂度的提升。据此,本文提出:

假设2:技术创新与出口复杂度呈正相关关系,技术创新会促进出口复杂度的提升。

(三)金融支持与技术创新影响出口复杂度的机制

金融支持助力企业实现外部融资(戴翔和金碚,2014)、降低信息成本(Rodrik,2006)以及优化资源配置(黎欢和龚六堂,2014),推动技术创新继而提升产品的出口复杂度(Fang等,2015)。因此,金融支持可能通过促进技术创新(投入、转化与外溢)这一重要渠道来强化对出口复杂度的影响。

金融支持通过增加技术创新投入促进出口复杂度的提升。金融支持影响出口复杂度,是源于金融支持能够助力企业增加技术创新投入,而技术创新投入的持续积累是提升产品出口复杂度的关键因素(Hausmann等,2007;戴魁早,2018),对提升出口复杂度产生了积极的正向效应(齐俊妍等,2011)。金融支持对技术创新投入的影响主要见于:一方面,传统的金融功能理论认为,金融支持既能够发挥自身专业化和信息化成本低的优势,对技术创新项目进行筛选和甄别,减少投融资双方信息不对称(林毅夫和孙希芳,2005);又可以有效动员闲散资金寻找栖息地,精准匹配投融资需求,为技术创新项目投入提供资金支持(黎欢和龚六堂,2014)。另一方面,上文理论分析已表明,创新型人力资本的积累会受到地区金融支持的影响。事实上,企业的创新人力资本投入占据研发投入相当大的份额,技术人员的流动意味着创新投资的损失,为保障这部分支出长期可持续,对技术创新投入的金融支持稳定性和持续性提出了较高的要求。可见,较高程度的金融支持对企业创新活动的激励效应也较强,企业的技术创新投入也更多。

金融支持通过推动技术创新转化促进出口复杂度的提升。技术创新过程中最为重要的环节是技术转化,创造的新技术和缔造的新发明只有转化为新工艺和新产品才会体现市场价值(蔡跃洲,2015),也才作用于出口复杂度,而金融支持能有效提升融资约束企业的技术转化效率。金融支持对技术创新转化的影响集中表现在:一是技术成果转化是一项错综复杂的系统工程,高技术企业的创新生产打通上下游的技术链条(Markman等,2010),经过众多环节才能最终形成新材料、新产品和新工艺,金融支持不仅能够优化创新生产各环节的资源配置,助力企业摆脱创新资本约束和技术模仿依赖,而且金融市场完善的风险投融资体系也可以保障技术转化中试阶段所需要的转化经费。二是金融支持通过政策性科技担保、创新风险补偿资金等方式直接资助技术转化主体,金融支持程度较高的地区,技术创新转化成功的时间周期缩短,技术创新环节中的交易成本降低,更能促进技术成果较好的实现转化,反过来,技术成果的成功商业转化也激励企业更多地从事技术创新活动。因此,创新过程中的金融支持功能越完善,企业越容易实现技术成果转化。

金融支持通过增强技术创新外溢促进出口复杂度的提升。技术落后的企业利用投资、贸易等方式,向先进技术拥有者模仿和学习,吸收其技术外溢(Coe和Helpman,1995),技术创新外溢带来技术进步,提升技术落后国家或地区的产品出口复杂度。金融支持影响技术创新外溢的机理主要集中在:一方面,技术外溢是跨国企业无法获得全部收益的一种外部效应(Blomstrm和Kokko,1998),跨国企业选择投资东道国时最关注金融市场、投资安全、人力成本等因素,而中国金融环境稳定、人力资本较低、技术创新潜力大等条件都是跨国公司来华投资的重要支撑。金融支持的硬环境和软环境吸引拥有先进技术的跨国企业进行FDI投资,促进了母国企业的技术进步和生产力提升。另一方面,金融支持的多样化情景中,创新人才流动和技术市场交易能够有效激发技术外溢。创新人才流动提升了先进技术在科技企业间的传播效率,有助于企业进行二次技术创新。金融支持加速技术市场交易,而先进技术需求方通过技术交易获得先进技术来改善自身落后的生产方式,这有利于先进技术在创新主体间的推广与扩散。可见,金融支持力度越大的地区,跨国投资、人才流动以及技术交易带来的技术外溢效应也越强,因而更可能促进出口复杂度的提升。据此,本文提出:

假设3:金融支持将通过强化技术创新(包括技术创新投入、技术创新转化以及技术创新外溢)对出口复杂度产生提升作用。

三、数据说明、模型构建与变量选取

(一)数据说明

选取时间窗口为2005—2015年中国29个省份(不含港澳台地区)的面板数据,作为实证考

察的样本区间,新疆和西藏缺失较多数据,未纳入研究。数据源自《中国统计年鉴》、《中国高技术产业统计年鉴》、《中国固定资产投资统计年鉴》及中经网统计数据库等,经过作者直接获取或整理计算得到。为避免估计中离群值的影响,对全部连续数据进行缩尾处理。

(二)模型构建

为考察金融支持与技术创新对出口复杂度的影响,本文在参考国内外有关出口复杂度影响因素研究的基础上(Hausmann等,2007;黄先海等,2010;戴翔和金碚,2014),借鉴Balli和Sørensen(2013)处理面板数据的方法,构建模型:

$$LETS_{it} = \rho_0 FINS_{it} + \rho_1 INNO_{it} + \rho_2 \Delta FINS_{it} \times \Delta INNO_{it} + \rho_3 X_{it} + C_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i 和 t 表示地区与年份; $LETS_{it}$ 是 i 地区第 t 年的出口复杂度; $FINS_{it}$ 表示 i 地区第 t 年的金融支持; $INNO_{it}$ 是技术创新,包括技术创新投入 LIT_{it} 、转化 LIT_{it} 和外溢 $TIES_{it}$ 。 X_{it} 是影响出口复杂度的其他因素; C_{it} 是常数项; μ_i 是年份固定效应; ε_{it} 是随机扰动项。为规避变量之间的多重共线问题,对交互项进行“去中心化”处理,用 $\Delta FINS_{it} \times \Delta INNO_{it}$ 来表示。

(三)变量选取

1. 出口复杂度($LETS$)。樊纲等(2006)和Hausmann等(2007)基于Michaely(1984)的研究,在出口复杂度的测算中对人均收入和权重变量的筛选进行了改进。Hausmann(2007)等依托各国出口产品比较优势指数测算了出口复杂度,Xu和Lu(2009)采用地区人均GDP和出口数据取代Hausmann(2007)等国家层面的数据,对国家各地区的出口复杂度进行了度量。鉴于本文研究目的并不进行跨国比较,这里借鉴Xu和Lu(2009)修正后的出口复杂度指数计算方法,结合中国高技术产业划分特点,综合测算了各地区的产品出口复杂度^①。

$$ETS_r = \sum_k \frac{\lambda_{rk}}{EX_r} \times \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_{ik}/EX_i}{\sum_i \lambda_{ik}/EX_i} \overline{GDP}_i \quad (2)$$

其中, ETS_r 是 r 地区高技术产业出口复杂度, EX_r 是 r 地区高技术产业全部产品出口额, λ_{rk} 是 r 地区高技术产品出口额, λ_{ik} 是 i 地区 k 产品的出口额, EX_i 是 i 地区全部高技术产品出口额, \overline{GDP}_i 是 i 地区人均GDP, λ_{rk}/EX_r 是 r 地区 k 产品的出口份额占比, λ_{ik}/EX_i 是 i 地区 k 产品出口份额占比。式(2)的测算思路是计算某一高技术产品的出口复杂度(各地区人均GDP加权平均),加总到整个高技术产业层面 ETS_r ,取自然对数得到各地区的产品出口复杂度 $LETS$ 。

2. 金融支持($FINS$)。已有文献选取金融业存贷款(方福前和邢炜,2017)、当年获得贷款合计(马玉琪等,2017)和企业负债占工业总产值比重来衡量金融支持指标(马红旗等,2018),这些指标并不能反映金融支持的全貌。樊纲等“金融市场化指数”能够全面、翔实地刻画中国各地区金融支持状况,各分项指标具有重要的参考价值并已获得广泛应用。根据李涛和徐昕(2005)的建议,选取樊纲等的金融市场化指数来表征金融支持。考虑到金融市场化指数只更新到2009年,王小鲁等(2017)“中国分省份市场化指数”与樊纲等(2011)“中国市场化指数”相比,测算方法和一些指标均发生了变化。囿于数据的可获得性和连续性,本文采用新方法重新测算金融市场化指数。首先选取非国有金融机构数量占比、非国有金融机构资产占比和非国有金融机构人员占比三个指标,运用改进熵值法测算指标权重并获得“金融业市场竞争”的综合评价值;其次借鉴李梅(2014)的做法^②,使用非国有部门信贷总额占金融机构贷款总额的比重衡量“信

^①按照《中国高技术产业统计年鉴》分类标准,选取省际层面数据,未区分出口部门和内销部门,将高技术产品分为医药制造、航空航天制造、电子及通信设备制造、医疗设备及仪器仪表制造和计算机及办公设备制造五类。

^②假设全部信贷投向国企和非国有部门,国企信贷与其固定资产投资额成正比,全部信贷没有投向国企的比例可通过减去国企中的比例来计算。此处借鉴张军和金煜(2005)、李青原等(2013)的处理方法,采用“一阶自回归固定效应”测算投向非国有部门中的信贷占比,结论依然成立。

贷资金分配的“市场化”；最后将以上两者合成新的金融市场化指数^①。

3. 技术创新(INNO)。(1)技术创新投入(LTIL)。选取各地区R&D人员全时当量衡量技术创新投入,包含R&D全时人员工作量和非全时人员实际工作时间折算的工作量,取自然对数。(2)技术创新转化(LTIT)。技术创新成果主要表现为专利,鉴于三种专利不同的技术内涵,使用专利加权平均值表征技术创新转化,即发明专利、实用新型和外观设计分别赋权0.5、0.3和0.2。(3)技术创新外溢(TIES)。借鉴外商直接投资技术外溢的研究方法,用FDI占GDP比重衡量技术创新外溢,具体为真实利用FDI总额乘以当年汇率再除以GDP。

4. 企业特征与控制变量。(1)企业规模(ENSC)。用高技术企业总产值占企业数量的比重来衡量。(2)企业外向度(ENEX)。用高技术企业出口交货值占销售产值的比重来表示。(3)企业经济绩效(ENPF)。用高技术企业的利税总额与销售收入之比来代理。(4)技术产业化(TECS)。用各地区的技术市场交易总额来表征。(5)外部融资约束(EXFC)。用年度内自筹资金以外固定资产投资与全部外部资金固定资产投资之比来刻画。(6)知识产权保护(IPPR)。用樊纲等(2011)“知识产权保护指数”来反映,补齐2010—2015年数据。

四、实证检验与结果解读

(一)样本特征统计

表1主对角线以上为Spearman等级相关系数,用来衡量两个变量之间的依赖性;与之对称的是Pearson积差相关系数,用来衡量定距变量之间的线性关系。出口复杂度与金融支持显著正相关($r=0.780\ 0, p<0.01$; $r=0.778\ 6, p<0.01$),这说明地区金融支持力度越大,出口复杂度越高。出口复杂度与技术创新的三个变量之间都呈现显著正向关系($p<0.01$),说明技术创新水平越高,出口复杂度越高。金融支持与技术创新显著正相关($p<0.01$),说明在金融支持程度较大的地区,技术创新水平也较高。出口复杂度与企业外向度的相关性结果显示,企业参与国际市场竞争程度越深,出口复杂度就越高,其他变量与出口复杂度均具有较高的统计相关性。

表1 主要变量相关性系数矩阵

| 变量 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1.LETS | 1.000 0 | 0.780 0*** | 0.493 7*** | 0.526 0*** | 0.286 9*** | 0.587 9*** | 0.215 7*** | 0.186 7*** |
| 2.FINS | 0.778 6*** | 1.000 0 | 0.502 4*** | 0.602 5*** | 0.242 8*** | 0.563 9*** | 0.362 5*** | 0.012 4*** |
| 3.LTIL | 0.420 1*** | 0.422 2*** | 1.000 0 | 0.923 7*** | 0.354 9*** | 0.668 2*** | 0.499 8*** | 0.106 6* |
| 4.LTIT | 0.505 3*** | 0.581 3*** | 0.923 0*** | 1.000 0 | 0.432 7*** | 0.676 8*** | 0.543 5*** | 0.111 8** |
| 5.TIES | 0.228 6*** | 0.200 2*** | 0.156 3*** | 0.283 4*** | 1.000 0 | 0.496 9*** | 0.430 5*** | 0.114 6** |
| 6.ENSC | 0.569 2*** | 0.520 8*** | 0.568 4*** | 0.644 5*** | 0.486 0*** | 1.000 0 | 0.459 2*** | 0.116 9** |
| 7.ENEX | 0.074 0** | 0.082 0** | 0.109 4* | 0.109 9** | 0.046 0** | 0.100 2* | 1.000 0 | 0.158 0*** |
| 8.ENPF | 0.093 0* | 0.054 3*** | 0.114 9** | 0.142 5** | 0.089 3*** | 0.126 1** | 0.050 5** | 1.000 0 |

注:N=319。*、**、***分别表示统计值在10%、5%、1%水平上显著。

(二)金融支持与技术创新影响出口复杂度的基准检验分析

表2模型(1)的回归结果显示,金融支持的影响系数在1%的统计水平上显著为正,值为0.018 2,表明地区金融支持对高技术产品出口复杂度产生了显著提升作用,结论支持假设1。模型(3)、(5)和(7)在模型(1)的基础上分别加入了技术创新投入、转化与外溢三个变量,金融支持的系数和显著性并没有发生本质的改变,这说明模型(1)的结果未因引入其他变量而产生明显的偏差。可见,金融支持显著而稳健地提升了高技术产品的出口复杂度,这很好地佐证了假

^①在考虑数据大小口径和跨年度可比性的基础上,用算术平均法替代主成分分析法,王小鲁等(2017)认为测算指标信息较为充分的情况下,正常区间内变量权重的大小不会对排序结果产生重要影响。

设1。模型(2)、(4)和(6)列示了技术创新投入、转化与外溢对出口复杂度的回归结果,技术创新三个变量都通过了1%水平的显著性检验,估计值为0.035 5、0.034 4和3.659 9,说明地区技术创新能力越强,对出口复杂度的提升作用越大,反之亦然。这表明较高水平的技术创新活动会促进出口复杂度的提升,技术创新是提升产品出口复杂度的重要因素,假设2得以验证。上述模型在引入金融支持指标后,结果并无明显不同,技术创新显著提升了出口复杂度这一结论依然成立。综上所述,金融支持与技术创新显著促进了出口复杂度的提升。

表2 金融支持与技术创新影响出口复杂度的基准检验

| 变量 | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <i>LTIL</i> | | 0.035 5*** (2.69) | 0.031 5** (2.50) | | | | |
| <i>LTIT</i> | | | | 0.034 4*** (2.75) | 0.027 5** (2.22) | | |
| <i>TIES</i> | | | | | | 3.659 9*** (9.70) | 3.509 6*** (9.34) |
| <i>FINS</i> | 0.018 2*** (2.73) | | 0.015 3** (2.31) | | 0.013 6** (2.03) | | 0.010 6* (1.69) |
| <i>ENSC</i> | 0.056 9*** (3.79) | 0.039 7*** (2.66) | 0.040 7*** (2.68) | 0.042 4*** (2.89) | 0.044 6*** (2.98) | 0.001 5 (0.10) | 0.003 1 (0.20) |
| <i>TECS</i> | 0.015 3*** (3.40) | 0.009 8** (2.12) | 0.012 1*** (2.61) | 0.013 0*** (3.02) | 0.014 7*** (3.37) | 0.014 9*** (3.65) | 0.016 2*** (3.97) |
| <i>EXFC</i> | -0.553 9*** (-5.43) | -0.604 1*** (-6.40) | -0.554 1*** (-5.63) | -0.549 5*** (-5.33) | -0.517 3*** (-5.00) | -0.299 4*** (-3.11) | -0.276 9*** (-2.79) |
| <i>IPPR</i> | 0.004 0*** (2.72) | 0.004 7*** (3.79) | 0.003 1** (2.26) | 0.003 2** (2.25) | 0.002 3 (1.50) | 0.004 8*** (4.74) | 0.003 7*** (3.00) |
| 常数项 | 9.274 2*** (157.02) | 9.031 7*** (61.73) | 8.994 2*** (64.05) | 9.142 7*** (88.02) | 9.120 8*** (89.44) | 9.161 3*** (200.00) | 9.118 0*** (165.86) |
| 年份固定 | 控制 |
| <i>F</i> 值 | 190.726 6 | 195.305 6 | 200.763 4 | 208.646 6 | 205.709 6 | 233.664 4 | 244.490 4 |
| <i>R</i> ² 值 | 0.862 0 | 0.863 0 | 0.865 5 | 0.862 0 | 0.864 2 | 0.881 0 | 0.882 7 |

注: *、**、***分别表示统计值在10%、5%、1%水平上显著。

控制变量中,企业规模的估计系数在所有模型中均为正值,且大部分在1%水平上显著,表明企业规模越大,越利于实现规模经济效益,提升出口复杂度。所有模型中技术产业化的影响系数在1%的显著性水平上对复杂度产生了提升作用,表明技术产业化效应越强,越利于激发区际创新活动,提高企业国际竞争力,提升出口复杂度。外部融资约束的系数显著为负是因为高技术产业属于高外部融资依赖行业,缓解融资依赖可使企业更易获得创新资本,满足资金的创新需求,直接作用于出口复杂度。知识产权保护的估计系数均为正值,基本通过了显著性检验,知识产权保护有利于缔造新发明新技术和推动技术创新规范高效地进行,提升出口复杂度离不开良好的知识产权保护环境。

(三)金融支持与技术创新影响出口复杂度的交互效应分析

由表3模型(1)的估计结果可得,金融支持与技术创新投入的交互项对出口复杂度的影响系数在5%水平上显著为正,这表明随着地区金融支持水平的提高,技术创新投入对出口复杂度的提升作用要大些。换句话说,在金融支持程度相近的地区,技术创新投入较多的地区,高技术产品的出口复杂度也较高。也就是说,与金融支持力度较小的地区相比,在金融支持力度较大的地区,技术创新投入对产品出口复杂度的提升效应要高一些。这样的结论意味着,金融支持通过强化技术创新投入助推了出口复杂度的提升。遵循相同的分析逻辑,模型(2)和模型(3)

的估计结果显示,金融支持与技术创新转化交互项、金融支持与技术创新外溢交互项的影响系数在至少10%水平上显著为正,表明地区金融支持力度的加大可以明显加强技术创新转化和外溢对出口复杂度的正向作用,而金融支持程度的降低会削弱技术创新转化和外溢对高技术产品出口复杂度的提升效应。综上所述,金融支持与技术创新交互效应影响出口复杂度的机制检验说明了:技术创新(投入、转化与外溢)对出口复杂度的提升效应因金融支持而加强,即金融支持通过强化技术创新促进了出口复杂度的提升,假设3得到验证。

表3 金融支持与技术创新影响出口复杂度的交互效应

| 变量 | (1) | (2) | (3) |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>LTIL</i> | 0.030 4** (2.55) | | |
| <i>LTIT</i> | | 0.024 9** (2.36) | |
| <i>TIES</i> | | | 3.490 2*** (10.01) |
| <i>FINS</i> | 0.014 6** (2.46) | 0.011 7** (2.27) | 0.009 2* (1.80) |
| $\Delta FINS \times \Delta LTIL$ | 0.008 2** (2.50) | | |
| $\Delta FINS \times \Delta LTIT$ | | 0.007 2** (2.51) | |
| $\Delta FINS \times \Delta TIES$ | | | 0.146 6* (1.77) |
| <i>ENSC</i> | 0.035 1** (2.30) | 0.037 9** (2.52) | 0.002 6 (0.17) |
| <i>TECS</i> | 0.009 0* (1.87) | 0.010 3** (2.17) | 0.017 1*** (4.17) |
| <i>EXFC</i> | -0.551 7*** (-5.59) | -0.512 5*** (-4.89) | -0.285 1*** (-2.85) |
| <i>IPPR</i> | 0.005 9*** (3.70) | 0.006 0*** (3.26) | 0.003 2*** (2.82) |
| 常数项 | 9.358 6*** (46.92) | 8.850 3*** (58.82) | 9.148 2*** (137.56) |
| 年份固定 | 控制 | 控制 | 控制 |
| <i>F</i> 值 | 188.980 5*** | 186.564 9*** | 227.637 7*** |
| <i>R</i> ² 值 | 0.868 1 | 0.866 3 | 0.883 5 |

注: *、**、***分别表示统计值在10%、5%、1%水平上显著。

(四)金融支持对异质性企业出口复杂度的影响分析^①

本文将异质性企业(规模、外向度与经济绩效)纳入实证检验体系,来探讨金融支持对不同特征企业出口复杂度的差异化影响。表4显示,对于加入技术创新投入、转化与外溢变量的模型(1)—(3),金融支持与企业规模交互项的估计系数显著为正,且至少通过了10%的显著性水平检验,这说明,相比规模较小的高技术企业,金融支持对较大规模企业的出口复杂度提升作用更大些。原因是规模较大的企业在创新资源的配给中“挤出”了中小企业,能够负担更多的创新资本支持以及降低创新人员的流动性,通过大规模的技术创新活动来消化失败的创新项目,化解创新风险;加大金融支持力度带来产品竞争优势,又会反向激励企业的技术创新活动,助推产品出口复杂度的提升。

对于模型(4)—(6),金融支持与企业外向度的回归系数在至少10%的水平上显著为正,说明在外向度越高的高技术企业中,金融支持对出口复杂度的提升作用越大。究其原因,外向度越高的企业,在全球价值链体系和对外贸易中所获得的资金收益越多,更加具备了深化金融支持与持续技术创新以提高出口复杂度的能力,相反,企业在国际化交织的环境中面临激烈的市场竞争,推动着企业通过加强金融支持与创新来保持国际竞争优势。在金融支持程度既定的情况下,与外向度较低的企业相比,参与国际市场越深的企业更注重提高出口复杂度以增强产品的国际竞争优势。模型(7)—(9)中金融支持与企业绩效交互项的影响系数在至少5%的水平上显著为正,说明随着企业经济绩效的提高,金融支持对高技术企业出口复杂度的提升效应将增加。这种差异源于,经济绩效较好的企业不仅能吸引金融资本进行创新活动和支撑成果转化,

^①异质性企业的影响分析来自外审专家的宝贵建议,在此深表感谢。

而且有能力引进先进的机器设备、采用前沿的创新技术以及吸引更多创新人员,提供了促进出口复杂度提升的必要条件。反过来,出口复杂度对企业出口增长的助推效应,又会带给企业好的经济绩效来强化创新资本的支持。因此,在同样的金融支持情境下,经济绩效较好企业的出口复杂度比绩效较差的企业要高些。总之,在规模较大、绩效较好及外向度较高的企业中,金融支持对产品出口复杂度的提升作用更为明显。

表 4 金融支持对异质性企业出口复杂度的影响

| 变量 | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) |
|----------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 企业特征:规模 | | | 企业特征:外向度 | | | 企业特征:经济绩效 | | |
| <i>LITL</i> | 0.025 6** (2.00) | | | 0.039 0** (2.92) | | | 0.032 0** (2.64) | | |
| <i>LTIT</i> | | 0.0204 (1.63) | | | 0.033 6*** (2.60) | | | 0.027 5** (2.28) | |
| <i>TIES</i> | | | 3.360 2*** (8.28) | | | 3.518 3*** (9.13) | | | 3.460 4*** (9.23) |
| <i>FINS</i> | 0.027 0*** (3.35) | 0.026 5*** (3.30) | 0.018 0** (2.60) | 0.013 5** (2.02) | 0.011 6*** (3.73) | 0.010 7* (1.69) | 0.010 5* (1.65) | 0.008 9** (1.98) | 0.007 1** (2.05) |
| $\Delta FINS \times \Delta ENSC$ | 0.013 3** (2.47) | 0.014 0*** (2.70) | 0.008 3* (1.65) | | | | | | |
| $\Delta FINS \times \Delta ENEX$ | | | | 0.000 2** (2.07) | 0.000 2* (1.88) | 0.000 1** (2.16) | | | |
| $\Delta FINS \times \Delta ENPF$ | | | | | | | 0.084 4*** (3.50) | 0.081 2** (2.43) | 0.063 8** (2.35) |
| <i>ENSC</i> | 0.148 6*** (3.04) | 0.158 4*** (3.37) | 0.071 3 (1.39) | 0.039 5** (2.59) | 0.044 1*** (2.93) | 0.002 8 (0.18) | 0.042 6*** (2.97) | 0.046 7*** (3.31) | 0.005 5 (0.37) |
| <i>TECS</i> | 0.009 6** (2.01) | 0.011 6** (2.53) | 0.014 2*** (3.27) | 0.012 2** (2.59) | 0.015 3*** (3.49) | 0.016 1*** (3.97) | 0.011 9** (2.55) | 0.014 6*** (3.29) | 0.016 1*** (3.78) |
| <i>EXFC</i> | -0.503 0*** (-4.91) | -0.472 8*** (-4.42) | -0.256 6** (-2.53) | -0.526 2*** (-5.39) | -0.485 4*** (-4.63) | -0.277 9*** (-2.80) | -0.540 7*** (-5.63) | -0.504 4*** (-4.92) | -0.270 7*** (-2.83) |
| <i>IPPR</i> | 0.005 3*** (3.18) | 0.004 8*** (2.73) | 0.005 0*** (3.50) | 0.003 0** (2.17) | 0.002 0 (1.27) | 0.003 7*** (3.00) | 0.003 6*** (2.60) | 0.002 7* (1.79) | 0.004 1*** (3.21) |
| 常数项 | 8.950 3*** (65.51) | 9.939 8*** (88.49) | 10.102 5*** (118.80) | 9.787 9*** (62.01) | 9.076 2*** (85.34) | 10.158 1*** (138.02) | 8.982 0*** (65.26) | 9.974 7*** (86.79) | 9.114 6*** (170.84) |
| 年份固定 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 |
| <i>F</i> 值 | 186.663 7 | 189.362 5 | 219.436 9 | 194.344 9 | 201.029 3 | 232.685 9 | 193.365 2 | 197.660 6 | 238.979 9 |
| <i>R</i> ² 值 | 0.859 9 | 0.858 8 | 0.876 9 | 0.859 7 | 0.857 9 | 0.876 1 | 0.859 8 | 0.858 3 | 0.877 2 |

注: *、**、***分别表示统计值在10%、5%、1%水平上显著。

(五)稳健性检验

1. 替换出口复杂度的衡量指标。本文对出口复杂度的测算并未顾及人均收入增长的影响,可能会导致所得出口复杂度的数据偏大,而标准出口复杂度具有跨期稳定性,取值范围为0—100,符合产品技术特征变化的规律,是理想的稳健性检验指标。本文参考齐俊妍等(2011)的研究,测算标准出口复杂度作为替代指标进行稳健性检验。

2. 替换金融支持的衡量指标。借鉴方福前和邢炜(2017)的研究方法,选取金融信贷变量和金融相关性变量两个代理指标进行稳健性检验。

3. 控制出口复杂度滞后项。在高技术产品出口复杂度的动态调整过程中,上一期出口复杂度往往对其当期值和未来值产生影响(戴魁早,2018),本文在回归模型中加入被解释变量的滞后一期作为解释变量,重新检验了上文的计量模型。

4. 控制内生性的稳健性检验。(1)运用IV-2SLS法进行内生性检验。将金融支持和技术创新

视为内生解释变量,设定滞后项作为工具变量进行2SLS估计。(2)引入核心解释变量的其他工具变量。本文参考Lewbel(1997)寻找工具变量的方法,采用变量自身离差的三次幂作为*i*地区第*t*年的核心解释变量的工具变量。

5.采用金融市场化指数的原始数据。本文采用新方法测算的金融市场化指数进行模型估计可能会引起读者的疑惑,为了更好地解惑以及验证本文所得金融市场化指数的合理性,在这方面设计稳健性测试变得很有必要。基于数据可获取性,本文选取樊纲等(2011)的研究中使用过的2005—2009年期短面板原始数据进行稳健性检验。

6.设计一个安慰剂检验。为检验金融支持和技术创新对出口复杂度切实地产生影响,本文保持控制变量与出口复杂度相对应,将金融支持和技术创新随机分配各地区进行估计,随机配对的金融支持和技术创新及其交互项对出口复杂度的提升效应消除,因而认为是金融扭曲和技术创新本身而不是其他因素影响了出口复杂度,安慰剂测试排除了地区其他因素对出口复杂度的可能影响。

通过上述变量替换、内生性讨论及遗漏变量控制等稳健性检验分析(限于篇幅,检验结果未报告,备索)验证了研究结果的稳健性。

五、进一步讨论

(一)金融支持与技术创新影响出口复杂度的门槛效应分析

本文采用近年来学界广泛使用的门槛效应模型进行检验(Hansen, 1999)。以金融支持为门槛变量,在设定不存在门槛值、一个门槛值和两个门槛值的情况下逐步回归(门槛数量识别检验结果略)。结果显示(参见表5),技术创新投入、转化与外溢对应的门槛变量分别存在单门槛值3.895 0和3.751 0、双重门槛值2.610 0和3.840 0。将金融支持各门槛值代入计量模型,可得不同门槛值区间技术创新对出口复杂度的估计系数。对于模型(1),金融支持低于门槛值3.895 0时,技术创新投入对出口复杂度的估计系数在1%水平上显著为正值0.015 0;当金融支持高于这个值,技术创新投入的估计系数为0.029 8,通过了5%的显著性水平检验。这说明金融支持力度越大,越会强化技术创新投入的正向效应对出口复杂度的影响。对模型(2)同理可知,随着金融支持跨越门槛值3.751 0,技术创新转化对出口复杂度的提升作用逐步增强。

表5 金融支持与技术创新影响出口复杂度的门槛效应

| 变量 | (1) | (2) | (3) |
|-------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <i>INNO_1</i> | <i>LTIL_1</i> 0.015 0*** (2.98) | <i>LTIT_1</i> 0.023 4*** (2.81) | <i>TIES_1</i> -3.070 5* (-1.75) |
| <i>INNO_2</i> | <i>LTIL_2</i> 0.029 8** (2.47) | <i>LTIT_2</i> 0.027 2** (2.31) | <i>TIES_2</i> 1.613 1* (1.86) |
| <i>INNO_3</i> | | | <i>TIES_3</i> 3.120 7*** (6.08) |
| <i>ENSC</i> | 0.037 8** (2.52) | 0.041 9*** (2.84) | 0.004 6 (0.31) |
| <i>TECS</i> | 0.008 5* (1.91) | 0.011 5*** (2.66) | 0.013 5*** (3.27) |
| <i>EXFC</i> | -0.567 5*** (-6.16) | -0.534 7*** (-5.39) | -0.316 7*** (-3.45) |
| <i>IPPR</i> | 0.004 8*** (3.93) | 0.003 6*** (2.61) | 0.004 5*** (4.40) |
| 常数项 | 10.020 2*** (74.54) | 10.133 2*** (105.39) | 9.215 5*** (196.75) |
| 年份固定 | 控制 | 控制 | 控制 |
| <i>F</i> 值 | 220.110 1*** | 225.244 7*** | 229.514 7*** |
| <i>R</i> ² 值 | 0.866 3 | 0.864 2 | 0.883 2 |

注: *、**、***分别表示统计值在10%、5%、1%水平上显著。

对于模型(3)中金融支持的不同门槛值区间,技术创新外溢的估计系数大小和方向明显不同。两个门槛值2.610 0和3.840 0将金融支持的取值区间划分为三部分,不同门槛值区间技术创新外溢对出口复杂度的影响依次为-3.070 5($p<0.1$)、1.613 1($p<0.1$)和3.120 7($p<0.01$)。这说明地区金融支持的力度需达到一定临界值,技术创新外溢对出口复杂度的提升效应才能被有效释放。究其原因,良好的金融支持环境更能满足“高风险、高收益”的技术创新项目的融资需求,促进出口复杂度的提升,考察初期金融支持力度不足增加了风险敞口管理的困难(马微和惠宁,2018),贸易摩擦升级也加剧了跨国企业的信息不对称,致使FDI投资面临更多的不确定性。总的来说,门槛效应分析基本验证了:一个地区的金融支持水平越高,技术创新对出口复杂度的提升效应越强。

(二)金融支持与技术创新影响出口复杂度的中介效应分析

本文借鉴Baron和Kenny(1986)的研究方法,就技术创新在金融支持和出口复杂度的关系之间是否具有中介效应进行检验。由于表2模型(1)报告了递归模型的第一步,为避免重复,这里仅展示中介效应估计结果的第二步和第三步。

表6模型(1)显示,金融支持对技术创新投入的估计系数在5%水平上显著为正(值为0.090 8),说明金融支持明显促进了技术创新投入的增长,这与黎欢和龚六堂(2014)的研究结论相契合。在模型(2)的估计结果中,金融支持和技术创新投入对出口复杂度的影响系数都通过了5%的显著性水平检验,且金融支持的估计系数值0.015 3小于表2模型(1)中的估计系数值0.018 2,说明技术创新投入扮演了部分中介效应的作用,这也意指金融支持通过强化技术创新投入进一步提升了出口复杂度。经测算,技术创新投入的中介效应占总效应的比重为15.72%。与此类似,表6模型(3)~(6)遵循了同样的分析逻辑,验证了金融支持力度的加大,可以通过提升创新转化效率和技术外溢效应,对出口复杂度产生促进作用。经测算,技术创新转化与外溢的中介效应占比分别为25.48%和42.42%。由此可见,中介效应模型验证了:金融支持通过强化技术创新助推了出口复杂度的提升;且通过技术创新投入的提升效果有限,技术创新转化次之,而技术创新外溢最为有效。

表6 金融支持与技术创新影响出口复杂度的中介效应

| 变量 | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|-------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 因变量 | <i>LTIL</i> | <i>LETS</i> | <i>LTIT</i> | <i>LETS</i> | <i>TIES</i> | <i>LETS</i> |
| 估计步骤 | 第二步 | 第三步 | 第二步 | 第三步 | 第二步 | 第三步 |
| <i>FINS</i> | 0.090 8** (2.11) | 0.015 3** (2.31) | 0.168 6*** (4.07) | 0.013 6** (2.03) | 0.002 2*** (3.57) | 0.010 6* (1.69) |
| <i>LTIL</i> | | 0.031 5** (2.498 1) | | | | |
| <i>LTIT</i> | | | | 0.027 5** (2.22) | | |
| <i>TIES</i> | | | | | | 3.509 6*** (9.34) |
| <i>ENSC</i> | 0.514 5*** (5.59) | 0.040 7*** (2.68) | 0.447 2*** (5.22) | 0.044 6*** (2.98) | 0.015 3*** (7.76) | 0.003 1 (0.20) |
| <i>TECS</i> | 0.101 1*** (3.25) | 0.012 1*** (2.61) | 0.019 9 (0.59) | 0.014 7*** (3.37) | -0.000 3 (-0.374 4) | 0.016 2*** (3.97) |
| <i>EXFC</i> | 0.006 1 (0.01) | -0.554 1*** (-5.63) | -1.332 9*** (-2.61) | -0.517 3*** (-4.96) | -0.078 9*** (-8.49) | -0.276 9*** (-2.79) |
| <i>IPPR</i> | 0.026 8*** (2.89) | 0.003 1** (2.26) | 0.061 9*** (6.92) | 0.002 3 (1.50) | 0.000 1 (0.42) | 0.003 7*** (3.00) |

表6 (续)

| 变量 | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|
| 因变量 | <i>LTIL</i> | <i>LETS</i> | <i>LTIT</i> | <i>LETS</i> | <i>TIES</i> | <i>LETS</i> |
| 估计步骤 | 第二步 | 第三步 | 第二步 | 第三步 | 第二步 | 第三步 |
| 常数项 | 8.887 5*** (25.77) | 8.994 2*** (64.05) | 5.582 5*** (17.19) | 9.120 8*** (89.44) | 0.044 5*** (6.32) | 9.118 0*** (165.86) |
| 年份固定 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 |
| <i>F</i> 值 | 14.879 2 | 200.763 4 | 29.324 4 | 205.709 6 | 21.976 1 | 244.490 4 |
| <i>R</i> ² 值 | 0.392 5 | 0.865 5 | 0.607 1 | 0.864 2 | 0.481 9 | 0.882 7 |

注:模型(1)、(3)、(5)的被解释变量分别为技术创新投入、转化与外溢。

六、研究结论与政策建议

(一)研究结论

本文充分考虑及中国各地区出口复杂度亟待提升的特征事实,旨在揭示金融支持与技术创新的共同作用如何影响高技术产品出口复杂度。鉴于尚未有研究针对性的考察这一问题,本文在解析金融支持、技术创新影响出口复杂度机理的基础上,选取时间窗口为2005—2015年的省际面板数据,运用多种计量模型将金融支持、技术创新、企业特征、出口复杂度及其影响因素纳入实证检验体系。本文提出的研究假设全部得到印证,金融支持和技术创新对出口复杂度产生了显著地提升效应;金融支持对规模较大、外向度较高、经济绩效较好企业出口复杂度的提升作用更为明显;技术创新对出口复杂度的提升作用,则随着金融支持跨越特定的门槛值而更为突出;金融支持会强化技术创新对出口复杂度的提升效应。进一步地,金融支持对出口复杂度的提升效应主要通过技术创新投入、转化与外溢等传导机制实现,并且通过技术创新外溢的提升效果最优,技术创新转化次之,而技术创新投入的提升效果最为有限。

(二)政策启示

当前中国经济处于“三期叠加”的关键时期,提升出口复杂度和深化技术创新是中国科技体制改革的重要目标,金融发展成为释放科技改革红利的重要支撑力量。本文研究对金融与科技领域相关政策的实施和落实、出口贸易增长方式的转变乃至中国现代化经济体系建设都具有直接的启示意义。

首先,把握金融体制改革的重点,营造金融支持科技创新的良好发展环境。放宽金融准入标准,放开利率管制,完善金融支持机制,通过价格信息引导资金投向,推动金融市场化向纵深拓展;丰富金融中介市场,探索最优金融支持结构,根据银行提供大规模融资、股票市场分散风险和小微金融灵活便捷的特点,制定创新企业的差异化引资方案;实施金融服务一体化战略,促进各地区金融协调均衡发展,有效规避木桶理论的短板漏出,聚焦金融创新与规范发展,助推高新技术产业升级。其次,制定促进技术创新发展的支持性政策,推动出口产品质量升级。培育一批人才集聚和成果突出的技术服务机构,通过知识资本的积累,优化产品分工模式;调整企业创新投入税前抵扣比例,激发企业创新的内源动力。深化技术成果使用处置和收益管理改革,以嵌入成果转化补助、风险补偿以及配套专项基金等方式,实现成果顺利转化;引导企业“学习和吸收”外商直接投资的示范、竞争等外溢效应,充分消化和提升技术外溢效果,在技术模仿的基础上进行二次创新。再次,在推进金融与创新共同发展的同时,重视并适当提高创新企业的规模、外向度与经济绩效。完善高技术企业的重组并购税收政策,激励技术关联企业的并购重组,辅以信贷和投资政策支持,扩大企业的经营规模;适当调整高技术产品的进出口关税,降低出口企业成本,促进产品内贸易的发展,推动企业外向程度的提升;制定和实施高技术

产业政策,鼓励企业引进、消化、吸收与再创新,增强企业核心市场竞争力,提高经济绩效。此外,地方政府应持续加大创新企业的扶持与培育力度、助力企业摆脱融资依赖、重视知识产权保护及优化技术产业结构,综合提升高技术产品出口复杂度。

(三)未来研究展望

本文以出口复杂度为考察对象,在较为完善的理论框架基础上,设计和检验了金融支持与技术创新“双重维度”对出口复杂度的作用机制。本文研究具有较强的拓展性,一是对于出口复杂度的经验研究普遍集中在宏(中)观层面,而微观决策的主体是出口企业,未来对出口复杂度的研究可以从微观企业视角切入。同时,微观层面特色指标的系统性开发应用以及降低金融支持的主客观评价偏误也是极富学术价值和有待突破的研究领域。二是本文主要从技术创新投入、技术创新转化与技术创新外溢的视角剖析了金融支持助推中国产品出口复杂度提升的作用路径,然而我们有理由相信这不是全部路径。三是本文揭示了金融支持与技术创新对出口复杂度的影响,那么出口复杂度对金融支持与技术创新是否存在“需求尾随”或“反向倒逼”作用?这些都是重要而有意义的选题,值得学者们进一步关注和探讨。

主要参考文献

- [1]戴翔,金碚. 产品内分工、制度质量与出口技术复杂度[J]. *经济研究*, 2014, (7): 4-17, 43.
- [2]黄先海,陈晓华,刘慧. 产业出口复杂度的测度及其动态演进机理分析——基于52个经济体1993~2006年金属制品出口的实证研究[J]. *管理世界*, 2010, (3): 44-55.
- [3]赵红岩,蒋双喜,杨畅. 吸收能力阶段演化与企业创新绩效——基于上海市高新技术产业的经验分析[J]. *外国经济与管理*, 2015, 37(02): 3-17.
- [4]Balli H O, Sørensen B E. Interaction effects in econometrics[J]. *Empirical Economics*, 2013, 45(1): 583-603.
- [5]Coe D T, Helpman E. International R&D spillovers[J]. *European Economic Review*, 1995, 39(5): 859-887.
- [6]Durham J B. Absorptive capacity and the effects of foreign direct investment and equity foreign portfolio investment on economic growth[J]. *European Economic Review*, 2004, 48(2): 285-306.
- [7]Faems D, Visser M D, Andries P, et al. Technology alliance portfolios and financial performance: Value-enhancing and cost-increasing effects of open innovation[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2010, 27(6): 785-796.
- [8]Fang Y, Gu G D, Li H Y. The impact of financial development on the upgrading of China's export technical sophistication[J]. *International Economics and Economic Policy*, 2015, 12(2): 257-280.
- [9]Hausmann R, Hwang J, Rodrik D. What you export matters[J]. *Journal of Economic Growth*, 2007, 12(1): 1-25.
- [10]Lall S, Weiss J, Zhang J. The “sophistication” of exports: A new trade measure[J]. *World Development*, 2006, 34(2): 222-237.
- [11]Lewbel A. Constructing instruments for regressions with measurement error when no additional data are available, with an application to patents and R&D[J]. *Econometrica*, 1997, 65(5): 1201-1214.
- [12]Markman G D, Siegel D S, Wright M. Research and technology commercialization[J]. *Journal of Management Studies*, 2010, 45(8): 1401-1423.
- [13]Rodrik D. What's so special about China's exports?[J]. *China and World Economy*, 2006, 14(5): 1-19.
- [14]Teraji S. Borrowing constraints, non-homothetic preferences and trade[J]. *Research in Economics*, 2003, 57(2): 165-184.
- [15]Weldemicael E. Technology, trade costs and export sophistication[J]. *The World Economy*, 2014, 37(1): 14-41.
- [16]Xu B, Lu J Y. Foreign direct investment, processing trade, and the sophistication of China's exports[J]. *China Economic Review*, 2009, 20(3): 425-439.
- [17]Zhang H Y, Yang X H. Intellectual property rights and export sophistication[J]. *Journal of International Commerce, Economics and Policy*, 2016, 7(3): 1650015.

How do Financial Support and Technological Innovation Affect Export Sophistication? An Empirical Research Based on China's High-Tech Industry

Li Yushan¹, Lu Yuanquan^{1,2}, Wang Tuo³

(1. School of Public Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China;

2. School of Economics and Management, Chongqing Normal University, Chongqing 401331, China;

3. Chinese Academy of International Trade and Economic Cooperation, Ministry of Commerce of the People's Republic of China, Beijing 100710, China)

Summary: Based on the provincial data of China's high-tech industry from 2005 to 2015, we use the methods such as interaction effect, mediation effect and threshold effect on the basis of reconstructing financial support to explore how financial support affects export sophistication through technological innovation. The test results show that: First, from the perspective of the transmission mechanism of financial support affecting export sophistication, it deepens the understanding of the inherent law of export sophistication and the impact of finance and innovation. Second, we construct the financial marketization index from the aspects of "financial market competition" and "marketization of credit fund allocation", which has inspired a new idea for the scientific acquisition of key data. Third, this paper discusses the impact of financial support on the export sophistication of enterprises with different characteristics like scale, extroversion and economic performance. It not only expands the research field of export sophistication, but also provides a basis for the government to formulate policies. Theoretically, first, financial support can alleviate the capital flow constraints in the production and trading links, which improves the efficiency of innovation resource conversion. Financial support increases regional capital, changes a country's capital-labor ratio as well as offers support for the application of innovative technologies. Financial support affects the accumulation of innovative human capital. Second, the direct manifestation of technological innovation on export sophistication is to improve the technical level, while the improvement of productivity level is an indirect manifestation. Technological innovation helps export sophistication by breaking technical barriers to trade. Third, financial support conduces to achieve external financing, promotes technological innovation and then increases the export sophistication of products. Therefore, financial support will enhance export sophistication by strengthening technological innovation. In conclusion, financial support and technological innovation significantly raise export sophistication; the overall improvement effect is enhanced by financial support; it shows obvious threshold characteristics; for companies that are larger, more extroverted, and better economic performance, financial support has a greater effect on export sophistication; financial support mainly enhances export sophistication through technological innovation investment, transformation and spillover. The conclusion has important implications. On the one hand, the government sectors should grasp the key points of financial system reform, formulate supportive policies to promote innovation and endorse the upgrading of export product quality. On the other hand, while promoting the common development of finance and innovation, we must appropriately improve the scale, extroversion and economic performance of innovative enterprises. In addition, the government should attach importance to intellectual property rights, optimize the industrial structure, and increase export sophistication to achieve the rising of the global value chain.

Key words: financial support; technological innovation; export sophistication; high-tech industry

(责任编辑:王雅丽)