

金融结构对不同技术创新的影响效应分析*

——基于省域面板数据

张桂,达潭枫

(新疆财经大学,新疆 830012)

摘要:新常态下技术创新在实现经济长期的可持续发展中变得至为关键,创新已成为一个国家核心竞争力的根本体现。理论研究和实践表明,金融发展和金融结构对创新的作用和影响日益突出,已成为决定一国(地区)技术进步与创新的重要因素。该文使用2000-2019年期间全国的各省专利数据以及金融统计相关数据,应用静态面板数据,由于各变量在不同省份不均衡发展,因而为识别金融结构与技术创新的关系提供了横截面维度的变化。研究表明差异化的融资方式会有不同的应用场景,目前中国的金融结构主要是信贷市场为主,这种金融结构有利于促进模仿创新,而不利于自主创新的产出,以资本市场为主导的融资类型在很大程度上为自主技术创新创造了适宜的生长和发展环境;而金融发展效率在短期内虽不利于地区的经济增长,但有助于加速地区技术创新水平的提升,长此以往地成为经济增长的引擎。该文建议加快中西部地区的金融服务体系,将资本市场和信贷市场的作用发挥到最大,开辟多元化的渠道融资,提升资源配置效率,激发技术产业的自主创新,带动企业的技术创新蓬勃发展。

关键词: 金融结构;技术创新;分析;影响

中图分类号: F830, F403.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-2404(2020)101-0042-10

1 研究背景及意义

1.1 研究背景

新常态下技术创新在实现经济长期的可持续发展中变得至为关键,创新已成为一个国家核心竞争力的根本体现。理论研究和实践表明,金融发展和金融结构对创新的作用和影响日益突出,已成为决定一国(地区)技术进步与创新的重要因素。金融作为现代经济的核心,众所周知中国的资本市场和信贷市场都经历了跨越式发展,原因在于创新驱动模式,而技术创新的绝大部分是在企业创新,亟需合理的金融结构为企业提供资金支持,以此加快新常态下的经济增长。也就是说从以模仿创新为主变为以自主创新为主是中国向技术领先的必经之路。众所周知,金融与创新二者的联系是经济增长

的动力(Ross and Levine, 1996)^[1]技术创新是一个国家创新能力提高和创新战略实施强劲的驱动力和执行力(林毅夫, 2003)^[2]。当前,越来越多的国家从成本驱动、市场驱动趋于向创新驱动发展模式转变(郭熙保、桂立; 2017)^[3]。尽管中国企业在技术创新的重视程度提升、投入扩大,但从创新产出和绩效来看,与世界顶尖企业相比,其创新水平仍有差距。本文自主创新和模仿创新由国家知识产权局指出自主创新是对新产品进行根本性的改变,也就是说,技术的革命性变化对于专利审查非常严格的,而模仿创新是对当前的技术和当前的产品进行微小的改进,并且在审查的时候相对于宽松,一般进行注册、审查相对宽松、申请难度不大、创新的含量相对较低。本文的发明专利从专利创新性、发明步骤和实用性等方面审查严苛,代表含金量较高的自主创新;而实用新型专利和外观设计专利审查相对简易,因此仅代表较小的模仿创新(Thakor, 1997)^[4]。本文研究的金融结构主要是从股票市场规模、信贷市场规模、金融发展效率三个维度就能够有效的增进技术创新的投资的强度和效率。总体来说,金融结构变动最直接地影响企业技术创新的资本成本,从而对企业技术创新产出作用明显。

新结构经济学中的金融结构强调融资需求,企

收稿日期:2020-05-27

作者简介:张桂,主要从事区域金融等方面的研究;达潭枫,副教授,经济学博士,主要从事微型金融、宏观审慎监管,商业银行等方面的研究。E-mail: 2577609993@qq.com

基金项目:1. 新疆营商环境改善与培育释放民营经济活力研究(2019年度国家社科基金一般项目,项目批准号:19BZZ039);2. 新疆四地州农村微型金融就业减贫效应及可持续发展研究(新疆维吾尔自治区2016年社科基金课题,项目批准号:2016BJY026)。

业需要资金满足技术创新,资本市场及信贷市场提供的资金在加速促进技术创新的产出能力作用不言而喻。换句话说,比如对于高风险、高投入的技术产业地自主创新而言,棘手的问题在于选择怎样的融资方式降低资本成本,亟需合理的金融结构在市场中缩减成本,因此本文对于金融结构对技术产业不同技术创新的影响仍值得商榷。同时,在技术产业的发展过程中,各省域对自主创新的重视程度和投入程度都逐渐超过模仿创新(Raghuram G. Rajan, 1998)^[5]。

1.2 研究意义

1.2.1 理论意义

本文将中国金融结构从资本市场发展水平、信贷市场发展水平及金融发展的效率三方面存在的显著差异分析,尝试理论分析与实证检验二者相结合的方式,试图找到金融结构是信贷市场导向型还是资本市场导向型,探讨哪些因素对经济增长和经济发展的影响,分析哪些因素会造成金融结构偏离最优金融结构。

国内现有关于金融发展对技术进步和创新的研究中,大多关注或讨论信贷市场或资本市场等单一市场的影响,很少有将二者结合起来进行分析的,而本文试图在这方面进行一些尝试和探索。本文分析表明,目前中国的金融结构主要是信贷市场为主,资本市场为辅,这种金融结构有利于增进模仿创新,而不利于自主创新的产出,以资本市场为主的融资类型在很大程度上为自主技术创新创造了适宜的生长和发展环境。

1.2.2 现实意义

从历史经验来看,创新实力能决定一国发展的方向,甚至影响世界格局。当今的国际竞争,仅创新者胜。从中国以往以人口红利与低成本相结合的经济增长方式,在目前的剧变当中急需根本性转变。“大众创业、万众创新”负担新常态下的经济发展的引擎,剧烈影响政府、企业和社会的思维方式与行为模式。本文对金融结构与技术创新相关文献有扩展和深化的作用,创新性的角度讨论自主创新和模仿创新对正在依靠创新驱动发展意义非凡。

技术创新是第一生产力的地位以及优势凸显。本文深入探索中国金融结构与技术创新发展的现状,探讨深入到何种金融结构更有利于现阶段自主创新和模仿创新水平的提升。资本市场的发展是否

能有效促进技术创新,与传统信贷市场业对技术创新的影响有何差别,推动自主创新的内在机制。

资本市场和信贷市场的发展如何合理发挥在各个地区的功能以支持技术创新,并且对不同的专利类型产出的影响,面对当前资本市场和信贷市场在技术创新过程中仍然存在资金供给不充分、结构有待优化、效率不高,本文将回答如何进一步优化,此外,为近年来中国持续拓展技术创新和科技研发的支持,急速优化金融结构以此提高资源分配效率,以此更好地服务于实体经济的发展,为中国金融支持自主技术创新建言献策,具有举足轻重的意义。

2 国外研究现状

国外学者较早开始关注金融对于创新的作用。本节分成三个层面加以阐述理论研究和实证研究的现状。

2.1 金融发展与技术创新的关系研究

国外关于金融结构和技术创新的研究结果大多显示金融结构和技术创新两者之间具有双向关系。Goldsmith(1969)开创造性缔造了金融结构,其本质指向在资本市场和信贷市场的各种金融机构和工具,由于种类繁多,统一研讨该金融工具的性质、形式和相对规模等特征,也就是从数量关系上着手。多数学者认同该观点,重心在于从数量方面将金融结构进行量化,便于深度比较资本市场和信贷市场的情形。Goldsmith(1969)的解释突出为各种金融工具和金融机构的相对规模,同时得出的另一个指标是使用了全部金融资产价值与全部实物资产价值之比即金融相关比率,戈德史密斯用上述指标主要是衡量某一时点上一国的金融结构状况^[6]。与此同时他还以为金融结构的细微变化可突显金融发展以此回应了金融结构的选择是否对经济增长产生影响。此后,联合Levine(2004)的论点以为:金融的好处在资本积累,技术创新在经济增长中有独一无二的用处^{[7][1]}。金融发展效率的关键在于向最有可能成功研发并生产新产品的优质企业提供众多的资金支持,技术创新顺其自然成为金融结构和经济增长二者不可或缺的中介变量(Allen and Gale, 2001)^[8]。尤其是表明效率良好的金融结构心无旁骛地将大规模资金置于技术创新范畴,故而有可能在资本市场中为技术创新投资者提供快速、高效、庞大的资金支持,并且发挥它的作用是不容小觑地,基

于此实现技术创新的长期均衡增长(Wurgler J, 2000)^[9]。在实体经济增长的作用方面,证实了金融发展可以增进技术创新,良好的金融结构不仅仅能够有效动员储蓄,还能在资本市场和信贷市场上改善信息不对称,在稀缺资源的配置、效率诸多方面有所改善,可以说对长期经济增长正向作用不容小觑。金融发展不仅体现在金融的深化上,在扩充资金支持技术企业时对小微企业和民营的小型公司进行扶持;同时也体现在金融结构的变化上,在资本市场和信贷市场逐步扩充,绝大部分的文献也充分承认金融结构理论,详细到金融工具方面的研究是非常有必要的,而以往的研究往往忽视了金融自身的特点(Beck T, 2004)^[10]。

在实证方面,Levine and Zervos(1996)采用跨国数据证实了金融结构能够对一个国家的经济增长产生显著的影响,从降低信息和交易成本的视角形成了差异性的观点:信贷市场主导型观点和资本市场主导型观点^[11]。此后,指出金融发展与技术创新二者的联系在于技术创新与资本市场和信贷市场相关(Raghuram G. Rajan, 1998)^[12]。研究表明金融发展水平越高,对技术创新的资金支持的强度越大(Meierrieks, 2015)^[13]。与此同时,相关理论觉得金融发展水平的高低直接影响技术创新产业发展,能够降低企业融资成本。

2.2 金融结构对技术创新的影响研究

现有理论着重于不同融资渠道的独特视角,将金融结构区分为资本市场主导型和信贷市场主导型两种结构,其中多数专家赞同信贷市场为主导的金融结构在有效增进技术创新方面是显著的(P. Rousseau, and P. Wachtel, 1998)^[14]。其中,信贷市场集中度越高,对经济发展越有利,国家或地区经济发展越快(Meierrieks, 2015)^[15]。也就是说,信贷市场集中度越低的国家或地区,银行也不够发达导致在相关技术创新方面支出份额越高,在亟需资金时大多是依赖外部融资,在获取众多的资金注入到企业的研发环节,即高研发投入、高技术创新密度的相关产业,从而验证了支持资本市场为主导的金融结构有利于技术创新和产业升级,关键点在于资本配置效率(Reza H. Chowdhury, 2012)^[21]。通常信贷市场交易很可能会利用自己在金融交易获取的信息,侵害企业技术创新活动产生的利润,这样的状况下收益在很大程度上地削弱,企业的众多需求不能满

足,唯有通过技术创新来获得成长机会,作为利润增长的动机,与此同时还会存在大规模的企业发展过程中阻碍新创新企业进入市场。

在实证方面,采用跨国数据实证证实了金融结构能够通过降低信息和交易成本从而优化社会资源配置的独特视角分析:信贷市场主导型观点和资本市场主导型观点(Levine and Zervos, 2001)^[10]。尤其是对比34个发达国家与发展中国家的数据,金融结构是如何影响技术创新展现的淋漓尽致,得出的最本质的结论是资本市场发展增进技术创新,相反的是信贷市场发展阻碍技术创新也符合现实规律(Ramana Nanda, 2014)^[18]。英国和欧洲大陆技术企业的数据库表明以资本市场为主导地位的金融结构在一定的程度上更能增进企业技术创新(Martinsson, 1964)^[19]。主要原因在于两方面,一方面是信贷市场的核心优势明显,在观察、鉴别、传输的“硬数据”、公开的财务报表与资信记录等方面,在信息的获取上面具有独特的优势,相对于短期的创新来说,反而会挤压成长期、高技术创新、高不确定性的企业或产业。与此同时,国有信贷市场通常是政府出于对社会安全的考量,激励劳动密集型产业对其发放贷款,致使资金流向其他基础行业,对技术创新型公司关注不够(Petersen, 1964)^[20]。而资本市场导向型的金融体系则可以引导金融资源有效配置,有些文献觉得通过留存收益,即内部融资对企业技术创新有积极效应(Reza H. Chowdhury, 2012)^[21],外部融资的性质取决于融资来源,信贷市场中银行在提供贷款前严格审查资质。譬如贷款前评估(Aghion, 2009)^[21]和贷款后监控估(Aghion and Bolton 1992)^[21],强制企业提供近3-5年的投资计划或者财务状况、发展的方向、公司战略、竞争性分析等一系列的说明,而资本市场上(债券或股票)见不到这些繁琐的程序和资料。但是,信贷市场募集资金的苛刻条件不仅可以减少道德风险(Diamond, 1984)^[23],也能减少经理和债权人的代理冲突,尤其是在管理层的业绩、股票价格等方面的压力。在这样的情况下直接融资的收益更高,对管理层的个人能力发出挑战,可以更加强烈地激发管理层的动力,一定程度上技术企业就会投资具有巨大潜能或风险的项目(Nanda and Nicholas, 2014)^[24]。凭银行人员多年的经验和知识,这样的话传统的标准可能会不利于自主创新项目,就会失去那些愿意投资创新项

目的收益,在项目未成熟时甚至会阻止此类创新项目的成立,这样看来信贷市场不愿将资金投入高不确定性和高风险性的创新活动(Scherer 1984; Rajan and Zingales 2003)^[12]。

2.3 金融结构对不同技术创新模式的影响研究

显然,在技术创新的一系列过程中,模仿创新是在原有技术上轻微变动也就是说简单消化吸收,自主创新是一种革命性、颠覆式的原创性的、资金需求量更大、研发周期更长且资金回收风险更大,通常结果就是风险较高、收益不确定(Allen and Gale, 2001)^[25]。因而,大规模、长期、稳定、风险承受力强的资金投入,构成技术创新资金需求的突出特征。但是,风险收益特征不同的创新模式,资金需求不同,在供给方面就会内生出不同的方式,即在对技术创新的支持方面就亟需具有不同功能特性的金融结构与其匹配。这是由于信贷市场和金融资本市场在信息处理和风险管理等方面先天拥有着不同的功能特性,反馈在增进技术创新上,区别于拥有着各自不同的优势和较为明确的分工创新模式。风险管理的内部化特征使信贷市场对风险具有天生的谨慎性,这在应用中是具有宽泛性的场景,最大的问题就是自主性的技术研究可能使产业面临更高的风险以及不确定性。

在实证方面,对于技术企业选择何种技术创新模式需考虑方方面面的问题,Saint Paul(1992)觉得金融结构的差异性有显著不同的影响^[26]。一方面,当金融结构不完善时,通常风险分散能力弱,在某些时候会有无法控制的不可抗力因素导致风险不能分散,而企业追求利润最大化就会想方设法规避风险。通常高风险的项目一旦失败就会造成巨额损失。而市场中的绝大部分企业抗风险能力不强,自然而然偏好于风险较小、创新性较小的技术;当金融结构成熟,也就是说资本市场效率、资金转化较快时,相应的成本会缩减,企业兼顾利润最大化的同时会投向利润高的项目和行业(Raghuram G. Rajan, Luigi Zingales, 1998)^[27]。

2.4 总结与述评

国内外学者关于金融结构对技术创新影响的相关研究为本文奠定了坚定的理论基础,现有的探讨主要是集中于地区或国家的金融结构对技术创新的支持作用,而对自主创新和模仿创新的固定效应的研究相对缺乏,这就为本文提供了新的思路和视角。

互联网金融的出现和飞速发展对原有金融结构提出了巨大的挑战,本文更多关注互联网影响下的互联网金融中介平台与技术创新的实践,解决当下结构性矛盾。

基于以上综述,论文将基于新常态下的需求和目标,从分析省域金融结构和技术创新的分布特征、区域差异现状以及对不同技术创新类型影响的角度深入分析金融结构,以此优化金融结构改善技术创新的空间格局,为减少地区技术创新差异提供参考。

3 概念界定及相关理论基础

3.1 金融结构

金融结构由 Goldsmith(1969)最早提出,旨在衡量各种金融工具的形式、性质及相对规模^[50]。他创造性地提出了金融结构的概念,其本质指向各种金融机构和工具,即金融工具的性质、形式和相对规模等特征,从数量关系上着手,重点在于从数量方面把金融结构解释为各种金融工具和金融机构的相对规模,同时得出的另一个指标是使用了全部金融资产价值与全部实物资产价值之比即金融相关比率,Goldsmith用上述指标衡量某一时点上一国的金融结构状况^[6]。林毅夫等(2009)将金融结构定义为直接融资和间接融资的比例^[51]。即以资本市场融资为主导的融资类型,也称之为直接融资,其特征为以股权融资、债券融资为主;信贷市场融资为主导的融资类型,也称之为间接融资,以银行贷款为主,狭义的金融结构考察的是相对量之间的规模以及效率。白钦先(2005)区别广义和狭义的金融结构^[52]。广义的金融结构非常复杂并且内涵宽泛。不仅仅是各国家不同时期的状况,即金融机构、金融工具、资产、商品、衍生品的集合,强调的是其数量以及质量的微小变动。狭义的金融结构也被称为融资结构(林毅夫等,2003)^[51],主要是指直接融资和间接融资的比例。国内其他学者对金融结构也有相关研究,姚耀军(2015)觉得金融结构从本质上应当是宏观和微观两个维度,宏观上是强调金融体系。譬如,金融机构、金融业务、金融工具等,考察的是金融资产各组成部分的比例、相互关系及变动趋向^[54];微观上是强调各组成部分内部,譬如,构成、比例关系及变动趋向等方面(Levine, 1997; 林毅夫, 2003; 白钦先, 2005; 李健, 2005)^{[1][53][10]}。

3.2 技术创新

技术创新由 Schumpeter 开创,此后拓宽了内涵,按照创新模式的不同又将技术创新分模仿创新和自主创新(钟腾和汪昌云,2017)^[44]。模仿创新是指企业着重购买技术在企业研发时,在一定的程度上斟酌生产成本后再决定如何改良,以此增强企业竞争力;也就是说与模仿创新相比,自主创新是指企业自己研发产品、项目,其核心在于具有自主知识产权,可以说它是企业竞争的持续动力^[68]。

4 变量的选取与说明

本文选择中国 2000-2019 年 31 省、自治区、直

辖市为探讨的样本,验证哪种金融结构对中国技术创新有影响,影响的因素有哪些?基于不同地区制度和统计口径的差异,本文选区的数据未将香港、澳门和台湾纳入范畴。在数据的甄别上本着可获取性、准确性、便利性及完整性的原则,大量翻阅统计网站、历年的统计年鉴、金融年鉴及各个省份的统计局网站、国家统计局网站、中国科技统计年鉴、中国人民银行、Wind、Choice、《中国区域金融运行报告》等,另外,本文采用的分析软件为 Stata、Matlab 计量软件。以下为选取数据的说明,如表 4-1 所示:

表 4-1 变量定义表

名称	变量符号	变量定义	变量计算公式
被解释变量	LnINOV	技术创新产出的对数	专利授权数量取自然对数
	LnINVENT	自主创新	发明专利授权数量取自然对数
	LnUTILITY	模仿创新	专利授权数量取自然对数
	LnDESIGN	模仿创新	专利授权数量取自然对数
解释变量	DF	资本市场发展水平	地区股票和债券总值与地区 GDP 之比
	IDF	信贷市场发展水平	信贷市场贷款余额/地区 GDP
	FE	金融发展效率	年末贷款余额/年末存款余额
	STR	金融结构	股票与债务融资额之和/贷款融资额
控制变量	LnTRADE	贸易水平的对数	经营所在地的进出口额取自然对数
	LnFDI	外商直接投资的对数	外商直接投资取自然对数
	LnAGDP	研发物质资本投入对数	地区人均 GDP 值取自然对数
	LAB	研发人力资本	地区高等教育在校生数/地区人口数
	EC	科技教育支出	科技教育财政支出/总财政支出
	GC	科学技术财政支出	科学技术财政支出/总财政支出

数据来源:作者总结整理得到。

5 实证结果与分析

5.1 金融结构对自主创新的影响效应的检验

表 5-1 中呈现了各个金融结构指标对自主创新的影响。本文构建 7 个模型来探究金融结构对发明专利技术创新的影响模型的参数估计,自主创新(LnINVENT)为被解释变量,主要代表地区的原始创新能力,用地区发明专利授权量来衡量,数量越大,地区的原始创新能力越强(Makyr, 2001)^[100]。其中为了对比模型结果,同时报告了有 OLS 估计,RE 随机效应面板数据模型,FE 固定效应面板数据模型。FE 固定效应验证了中国股票市场存在的各种圈钱乱象并且制度建设尚且不健全,股票市场的

蓬勃发展从某种程度上破坏企业创新的动力,明显干扰实体经济秩序,中国亟需发展银行信贷市场(华民,2019)^[99];固定效应面板数据模型 FE1 是资本市场对发明专利的影响在 10%的水平上显著且系数为 0.238,表明资本市场增长 1%能够促进发明专利 0.238%增加。说明地区年末股票市价总值和债券市价总值与地区 GDP 之比越大,自主技术创新的增加量越大,印证自主创新亟需资金支持(Wurgler J, 2000)^[9];固定效应面板数据模型 FE2 是信贷市场对发明专利的影响在 1%的水平上显著且系数为 0.024,表明信贷市场增长 1%能够促进发明专利 0.024%增加,比资本市场的影响力弱(Czamitzki and kraft, 1962)^[98],表明债务融资对技术创新水平有抑

制作用(Diamond, 1984)^[23]。固定效应面板数据模型 FE3 是金融发展效率对发明专利的影响在 1% 的水平上显著且系数为 1.158, 年末信贷市场贷款余额和年末信贷市场存款余额影响大, 表明效率增长 1% 能够促进发明专利 1.158% 增加。固定效应面板数据模型 FE4 是金融结构对发明专利的影响在 1% 的水平上显著且系数为 6.195, 表明金融结构增长 1% 能够促进发明专利 6.195% 增加, 变量金融结构 (STR) 表明信贷市场贷款融资额/股票融资额与债务融资额之和是引致自主创新 (LnINVENT) 的直接原因。

控制变量的系数显示: 贸易水平 (LnTRADE) 是引致自主创新 (LnINVENT) 的直接原因之一, 表明经营所在地进出口额对发明专利的影响大, 对于中国的各省份来说, 不同的贸易水平可能更是区域发展不平衡的影响因素之一; 外商直接投资 (LnFDI)

是引致自主创新 (LnINVENT) 的另一原因, 表明外商直接投资对自主创新的影响较大, 投资额越多, 自主创新增量越显著, (Huang, 2003)^[102] 以为 FDI 的流入能够在一定程度上有效改善国内企业的融资情况, 故此 FDI 与信贷市场很可能存在互补关系; 研发物质资本投入 (LnAGDP) 是引致自主创新 (LnINVENT) 在 1% 水平下统计显著, 地区人均 GDP 值是引起自主创新 (LnINVENT) 的直接原因; 研发人力资本投入 (LAB), 地区高等教育在校生数不是引致自主创新 (LnINVENT) 的直接原因且不显著, 科技教育支出 (EC) 是抑制自主创新 (LnINVENT) 的直接原因且在 1% 水平下统计显著, 科学技术财政支出 (GC) 是引致自主创新 (LnINVENT) 的直接原因且统计显著性强, 表明科学技术财政支出增长 1% 能够促进发明专利 16.318%。各个模型的估计结果如表 5-1 所示:

表 5-1 金融结构对发明专利的影响效应模型估计

Variable	OLS	RE	FE	FE1	FE2	FE3	FE4
DF	-0.373	-0.942***	-0.915***	0.238*			
IDF	-0.006	0.027***	0.031***		0.024***		
FE	0.628	0.822***	0.684***			1.158***	
STR	-0.725	20.567***	21.561***				6.195***
LnTRADE	0.433**	0.325***	0.226***	0.019	0.134**	0.077	0.024
LnFDI	0.325	0.276***	0.124**	0.193***	0.121*	0.185***	0.201***
LnAGDP	0.269*	0.683***	0.979***	1.112***	1.069***	1.027***	1.104***
LAB	5.513	3.303	1.562	6.661*	3.33	5.439	6.832*
EC	7.795**	-1.26	-3.645***	-3.666***	-3.673***	-3.207**	-3.743***
GC	7.094	14.372***	16.318***	15.253***	17.762***	16.242***	14.484***
_CONS	-3.251**	-4.931***	-5.202***	-3.048***	-4.179***	-3.865***	-3.076***
R2	0.845		0.883	0.866	0.873	0.872	0.867
R2_A	0.843		0.875	0.857	0.864	0.864	0.859
N	620	620	620	620	620	620	620
F	220.825		438.328	537.344	569.032	565.616	544.15

注: 回归估计方法为固定效应模型, 所有回归均控制省份和年份固定效应。*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 分别表示显著性水平下的显著性。数据来源: 上述变量数据来自 Choice、Wind 数据库、中国期货统计年鉴、中国科技统计年鉴等, 并经 Stata 总结整理得到。

5.2 金融结构对模仿创新的影响效应的检验

表 5-2 中呈现了各个金融结构指标对模仿技术创新的影响。模仿创新 (LnUTILITY) 为被解释变量, 代表地区的创新能力, 用地区专利授权量来衡量, 其中为了对比模型结果, 同时报告了有 OLS 估计, RE 随机效应面板数据模型, FE 固定效应面板数据模型。FE 固定效应验证了中国股票市场存在的

各种圈钱乱象并且制度建设不健全, 股票市场的蓬勃发展从某种程度上破坏企业创新的动力, 明显干扰实体经济秩序, 中国亟需发展银行信贷市场 (华民, 2019)^[99]; 固定效应面板数据模型 FE1 是资本市场对实用新型的影响不显著且系数为 0.196, 表明地区年末股票市价总值和债券市价总值与地区 GDP 之比越大, 技术创新的增加量越不明显。固定

效应面板数据模型 FE2 是信贷市场对技术创新的影响在 1%的水平上显著且系数为 0.045,表明信贷市场增长 1%能够促进技术创新 0.045%;固定效应面板数据模型 FE3 是金融发展效率对技术创新的影响显著,年末信贷市场贷款余额和年末信贷市场存款余额影响大。固定效应面板数据模型 FE4 是金融结构对技术创新的影响不显著,变量金融结构 (STR)表明信贷市场贷款融资额/股票融资额与债务融资额之和是抑制模仿技术创新的直接原因。

控制变量的系数在 FE 模型中显示:贸易水平 (LnTRADE)是引致技术创新的直接原因之一,表明经营所在地进出口额对技术创新的影响大;外商直

接投资 (LnFDI)不是引致技术创新的原因且统计不显著,表明外商直接投资对创新的影响较弱,投资额越多,创新的增量不显著。研发物质资本投入 (LnAGDP)是引致技术创新在 1%水平下统计显著,地区人均 GDP 值是引起技术创新的直接原因且地区人均 GDP 增长 1%能够促进技术创新 1.079%;研发人力资本投入 (LAB),地区高等教育在校生数是抑制技术创新的直接原因,科技教育支出 (EC)是抑制技术创新的直接原因,科学技术财政支出 (GC)是促进技术创新的直接原因且科学技术财政支出增长 1%能够促进技术创新 17.875%,各个模型的估计结果如表 5-2 所示:

表 5-2 金融结构对实用新型专利的影响效应

Variable	OLS	RE	FE	FE1	FE2	FE3	FE4
DF	-0.247	-1.047***	-1.017***	0.196			
IDF	-0.004	0.047***	0.053***		0.045***		
FEO	.535	0.778***	0.607**			1.587***	
STR	-8.652	20.160***	21.781***				2.846
LnTRADE	0.399*	0.291***	0.208***	-0.109	0.121*	-0.021	-0.112
LnFDI	0.323	0.295***	0.126*	0.261***	0.124*	0.248***	0.267***
LnAGDP	0.336**	0.766***	1.079***	1.244***	1.166***	1.130***	1.239***
LAB	2.808	-6.780*	-10.779***	-1.962	-9.488**	-4.334	-1.417
EC	9.550**	-0.759	-3.625***	-3.642**	-3.597**	-2.983**	-3.698**
GC	3.34915.452***	17.875***	14.738***	19.234***	16.002***	14.447***	
_CONS	-4.366***	-6.342***	-6.817***	-3.559***	-5.889***	-4.797***	-3.493***
R2	0.814		0.8720.838	0.862	0.85	0.838	
R2_A	0.811		0.863	0.828	0.854	0.84	0.828
N	620	620	620	620	620	620	620
F	321.724		395.311	430.544	520.553	470.255	430.4

注:回归估计方法为固定效应模型,所有回归均控制省份和年份固定效应。*** $p < 0.01$,** $p < 0.05$,* $p < 0.1$ 分别表示显著性水平下的显著性。数据来源:上述变量数据来自 Choice、Wind 数据库、中国期货统计年鉴、中国科技统计年鉴等,并经 Stata 总结整理得到。

5.3 金融结构对外观专利的影响效应的检验

表 5-3 中呈现了各个金融结构指标对模仿创新的影响。模仿创新 (LnDESIGN) 为被解释变量,代表地区的创新能力,用地区外观专利授权量来衡量的,本文为了控制全国层面的宏观因素冲击,而加入了年份固定效应,为控制省份不随时间变化的因素,我们加入了省份固定效应。我们构建 7 个模型来探究金融结构对实用新型专利技术创新的影响模型的参数估计。固定效应面板数据模型 FE1 是资本市场对实用新型的影响不显著且系数为 0.217,表明资本市场对模仿创新影响不大,违背了创新需

要资金支持的结论 (Wurgler J, 2000)^[9], (Diamond, 1984)^[23]以及融资结构与技术创新呈现典型的倒“U”型曲线(李冲、钟昌标、徐旭,2016)^[96]多方面原因导致。固定效应面板数据模型 FE2 是信贷市场对技术创新的影响在 1%的水平上显著且系数为 0.018,表明信贷市场增长 1%能够促进技术创新 0.018%;固定效应面板数据模型 FE3 是金融发展效率对技术创新的影响显著且系数为 0.884,年末信贷市场贷款余额和年末信贷市场存款余额影响大,表明金融效率增长 1%能够促进外观专利 1.158%。固定效应面板数据模型 FE4 是金融结构对技术创

新的影响在 1% 的水平上显著且系数为 5.992, 表明金融结构增长 1% 能够促进模仿创新 5.992%, 变量金融结构 (STR) 表明信贷市场贷款融资额/股票融资额与债务融资额之和是促进技术创新的直接原因。

控制变量的系数在 FE 模型中显示: 贸易水平 (LnTRADE) 是引致技术创新的直接原因之一, 在 FE 模型中 1% 水平统计显著且系数为 0.268, 表明经营所在地进出口额对技术创新的影响大; 外商直接投资 (LnFDI) 不是引致技术创新的原因且统计不显著, 表明外商直接投资对创新的影响较弱, 投资额越多, 创新的增量不显著。研发物质资本投入

(LnAGDP) 是引致技术创新在 1% 水平下统计显著且系数为 1.121, 地区人均 GDP 值是引起模仿创新的直接原因; 研发人力资本投入 (LAB), 地区高等教育在校生数是引致技术创新的直接原因且显著, 1% 水平统计显著且系数为 14.955, 表明地区人均 GDP 增长 1% 能够促进技术创新 14.955%, 科技教育支出 (EC) 是抑制技术创新的直接原因且支出增长 1% 能够抑制技术创新 -4.872%, 科学技术财政支出 (GC) 是促进技术创新的直接原因且科学技术财政支出增长 1% 能够促进技术创新 21.361%, 科学技术财政支出越多, 技术创新水平越高。各个模型的估计结果如表 5-3 所示:

表 5-3 金融结构对外观专利的影响效应

Variable	OLS	RE	FE	FE1	FE2	FE3	FE4
DF	0.121	-0.793***	-0.795***	0.217			
IDF	-0.012	0.019***	0.025***		0.018***		
FE	0.114	0.658***	0.531**			0.884***	
STR	-10.658	17.285***	18.982***				5.992***
LnTRADE	0.276	0.319***	0.268***	0.105	0.188***	0.147**	0.110*
LnFDI	0.331	0.222***	0.103	0.154**	0.102	0.149**	0.162**
LnAGDP	0.615***	0.918***	1.121***	1.228***	1.195***	1.163***	1.220***
LAB	12.721*	15.496***	14.955***	18.768***	16.532***	18.026***	18.862***
EC	6.399	-2.453*	-4.872***	-4.854***	-4.869***	-4.512***	-4.926***
GC	13.538	19.077***	21.361***	20.749***	22.630***	21.529***	19.997***
_CONS	-5.356***	-8.093***	-8.355***	-6.677***	-7.474***	-7.268***	-6.716***
R2	0.837		0.905	0.897	0.899	0.899	0.898
R2_A	0.834		0.898	0.89	0.893	0.893	0.891
N	620	620	620	620	620	620	620
F	194.965		551.439	722.615	741.667	740.972	730.743

注: 回归估计方法为固定效应模型, 所有回归均控制省份和年份固定效应。*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 分别表示显著性水平下的显著性。

数据来源: 上述变量数据来自 Choice、Wind 数据库、中国期货统计年鉴、中国科技统计年鉴等, 并经 Stata 总结整理得到。

6 结论

本章是使用 2000-2019 年期间全国的各省专利数据以及金融统计相关数据, 以资本市场发展水平、信贷市场发展水平和金融发展效率三个方面的指标, 全面的衡量金融结构对技术创新的影响进行探索。现得到以下结论:

面板数据的检验表明金融结构 (STR)、自主创新 (LnINVENT)、模仿创新 (LnUTILITY、LnDESIGN) 之间存在长期稳定、均衡关系并且显著。金融结构促进创新产出, 但是, 不同类型的金融结构对于不同

的技术创新的影响存在较大的差异。一方面, 资本市场对于风险管理、资产定价等方面具有优势, 能够最大程度的支持自主创新, 资本市场是引致自主技术创新的直接原因且具有正向作用, 显著增进了地区经济的快速、高效增长; 信贷市场对企业能够提供信贷资金, 但是银行出于资金的收益性和安全性等方面的思虑, 较少将资金投资于收益不确定、风险较高的自主创新项目, 因此, 对技术创新的支持较弱。与此同时信贷市场是引致模仿技术创新的直接原因且具有正向作用, 在短期内虽有助于地区的经济增长, 但不利于地区经济增长可持续性、及稳定性; 而

金融发展效率短期内虽不利于地区的经济增长,但可以通过增进地区技术创新水平,也就潜移默化地对经济的增长做出贡献。

在目前经济兴盛,经济发展和经济结构转型之后,技术创新是第一生产力的地位和作用突显,优化金融结构促进协调发展从而能够将资本市场和信贷市场的作用发挥到最大,以市场机制为基础开辟多元化的渠道融资提升资源配置效率以及深入发展资本市场,以增进自主创新带动企业的技术创新,以此更好地服务于实体经济的发展。

参考文献

- [1] Levine, Ross, and Sara Zervos, Stock Market Development and Long-Run Growth [J]. The World Bank Economic Review, 1996, 10: 226-251.
- [2] 林毅夫,章奇,刘明兴. 金融结构与经济增长:以制造业为例[J]. 世界经济, 2003, 1: 25-31.
- [3] 郭熙保,桂立. 中部地区金融发展影响技术创新的实证探索——基于省级面板数据的系统 GMM 估计[J]. 中南民族大学学报(人文社会科学版), 2017(1): 117-124.
- [4] Thakor. Financial system architecture [J]. Review of Financial Studies, 1997, 3(10): 693-733.
- [5] Raghuram G. Rajan, Luigi Zingales. Financial Dependence

- and Growth [J]. Social Science Electronic Publishing, 1998, 88(3): 559-586.
- [6] Goldsmith, R. W., 1969, Financial Structure and Development [M]. Yale University Press.
- [7] Beck T, Levine R. Stock markets, banks, and growth: Panel evidence [J]. Journal of Banking & Finance, 2004(3): 423-442.
- [8] Allen F, Gale D. Comparing financial systems [M]. MIT Press Books, 2001.
- [9] Wurgler J. Financial markets and the allocation of capital [J]. Journal of Financial Economics, 2000, 1: 187-214.
- [10] Beck T, Levine R. Stock markets, banks, and growth: Panel evidence [J]. Journal of Banking & Finance, 2004, 3: 423-442.
- [11] Levine, Ross, and Sara Zervos, Stock Market Development and Long-Run Growth [J]. The World Bank Economic Review, 1996, 10: 226-251.
- [12] Raghuram G. Rajan, Luigi Zingales. Financial Dependence and Growth [J]. Social Science Electronic Publishing, 1998, 88(3): 559-586.
- [13] 张桂. 我国注册会计师审计质量存在的问题及其对策 [J]. 上海商业, 2019(5).
- [14] 张桂, 达潭枫. 新疆金融供给侧改革服务实体经济的实证研究——基于 ARIMA 和 ES 模型 [J]. 经济视角, 2019(1).

An Analysis of the Effect of Financial Structure on Technological Innovation——Based on Provincial Panel Data

ZHANG Gui, DA Tanfeng

(Xinjiang University of Finance & Economics, Xinjiang 830012, China)

Abstract: Under the new normal, technological innovation has become the key to realize the long-term sustainable development of economy. Innovation has become the fundamental embodiment of a country's core competitiveness. Theoretical research and practice show that the role and influence of financial development and financial structure on innovation is increasingly prominent, which has become an important factor in determining the technological progress and innovation of a country (region). This paper uses the patent data and financial statistics data of all provinces in China from 2000 to 2019, and applies the static panel data. Due to the unbalanced development of each variable in different provinces, it provides a cross-sectional dimension change for identifying the relationship between financial structure and technological innovation. The research shows that different financing methods will have different application scenarios. At present, China's financial structure is mainly credit market, which is conducive to promoting imitation innovation, but not to the output of independent innovation. The financing type dominated by capital market creates a suitable growth and development environment for independent technological inno-

vation to a large extent; and financial development efficiency in the short term, it is not conducive to regional economic growth, but it is conducive to accelerating the level of regional technological innovation, and it will become the engine of economic growth in the long run. This paper proposes to speed up the financial service system in the central and western regions, maximize the role of capital market and credit market, open up diversified channels for financing, improve the efficiency of resource allocation, and stimulate the independent innovation of technology industry to drive enterprises.

Key words: financial structure; technological innovation; analysis; effect