

技术并购对制造业企业创新持续性影响： 基于吸收能力和利用能力的中介作用

肖 阳, 张晓飞

(福州大学 经济与管理学院, 福州 350108)

摘 要:中国经济已经进入高质量发展的转型升级周期,经济转型期是推动并购重组的内在动力,也是并购高发期。基于2013—2017年中国上市制造业企业面板数据,通过构建系统广义矩估计和双向固定效应计量模型,从产出和投入两个视角,实证分析技术并购对企业创新持续性影响。研究表明:①国内上市制造业企业创新存在持续性,企业更注重创新投入的持续性,企业创新产出持续性呈波动性变化且部分企业未能实现增长;②技术并购对企业创新持续性存在显著正向影响,吸收能力在技术并购与创新产出持续性和投入持续性间起到积极中介作用,利用能力仅在技术并购与创新投入持续性间起到积极中介作用;③大企业的吸收能力和利用能力的中介效应更为显著。因此,企业在通过技术并购提高企业创新持续性的同时,也要注重企业的知识吸收能力和利用能力的提升,从而保障技术并购成效,提高企业创新持续性。

关键词:技术并购;创新持续性;吸收能力;利用能力

中图分类号:F270.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—980X(2021)11—0001—12

一、引言

历经多年的高速发展,中国经济已经进入高质量发展的转型升级周期,经济转型期是推动并购重组的内在动力,也是并购高发期(符箬华,2016)。根据清科数据库中国并购市场研究报告,2014年国内共完成并购交易1929起,同比增长超50%,涉及并购金额1184.90亿美元,同比增长近30%,以机械制造为主的传统制造业通过并购加快整合,以生物医疗为主的新兴制造业并购成倍增长。近年来的兼并重组热潮中,上市公司在并购目标选择方面十分注重基于增强技术创新能力的并购,以弥补技术缺陷,进而提高产品科技含量和企业科研开发能力(唐晓华和高鹏,2019)。技术并购作为一种外部增强企业创新实力的方式,可以帮助企业走出自身研发活动提升创新力的方式不能快速且完全满足其发展需求的困境。然而,不是所有技术并购都能达到预期的成效。波士顿咨询公司最新研究数据表明技术并购有50%概率给收购方增添更多的价值,企业如何依照有利的发展方向提高技术并购成功概率,已成为并购后企业发展的主要问题(波士顿咨询公司,2017)。虽然并购活动为我国制造业创新活动带来了巨大的发展机遇,但是与发达国家相比,还存在不少的差距,其中主要的差距就在于我国创新活动的质量和持续性上,如何使得企业的创新活动具有更高的持续性水平,是亟待解决的问题(丁佳敏,2016)。

在知识经济时代,知识是企业生产的第一要素,企业拥有的技术与知识资产是增强创新能力和提高创新持续性的根本动力,而企业对知识的创造、学习吸收、开发利用等过程进行管理的能力是提高创新活动质量的重要保障(张建华,2013; Quintana-García 和 Benavides-Velasco, 2008)。事实上,企业创新绩效的提高,如果仅仅依靠从外部获取知识或内部研发,是有缺陷的。技术并购为企业获取外部知识的机会,而企业内部知识吸收能力和利用能力是充分整合内外部知识且高效发挥知识价值的关键。为了验证技术并购会提高企业创新持续性水平及企业内部吸收能力在此过程中发挥着重要作用,本文以2014年完成并购的177家上市公司为研究样本,研究其并购后3年的创新持续性水平变化,并引入知识吸收能力和知识利用能力作为中介变量进行分析。

相较于以往研究,学者们多关注于技术并购对企业创新绩效的影响(王宛秋和马红君,2016),包括这种

收稿日期:2021—02—02

基金项目:国家自然科学基金“量子场论下的Shibor利率期权定价研究”(71573043);福建省社科规划重大项目“基于政府隐性担保价值转变的金融机构系统性风险的预警及防控研究”(FJ2018Z002)

作者简介:肖阳,硕士,福州大学经济与管理学院教授,研究方向:企业战略与营销、企业技术创新管理;张晓飞,福州大学经济与管理学院硕士研究生,研究方向:企业技术创新管理。

影响的滞后性(冼国明和明秀南,2018),以及将吸收能力这一动态过程作为一个整体去探究其在企业创新活动中所起到的作用(Rothaermel和Alexandre,2009;胡雪峰和吴晓明,2015)。事实上,企业并购活动的影响是一个持续性过程,而企业吸收能力是包含识别、消化、吸收、利用在内的一个动态过程,且不同能力对企业创新活动的影响存在差异性(王维等,2021)。企业创新能力一般包含两个方面,一方面是创新投入能力,主要指投入创新资源的数量和质量(Ornaghi,2009);另一方面是创新产出能力,强调创新资源的成果转化(Krammer,2009)。因此,本文力图通过以下三个方面对已有研究理论进行完善:一是考虑到技术并购对企业的影响具有时滞性和时效性,从持续性角度,探究技术并购作为一种外部知识获取方式对企业创新持续性的影响;二是基于已有研究对企业吸收能力的定义,进一步细化企业吸收能力,将其划分为知识吸收能力和知识利用能力来探讨企业内部吸收能力在技术并购影响企业创新持续性过程中所发挥的作用;三是从创新的投入与产出两个角度,对企业持续创新过程进行分析。从而,为我国制造业企业可以通过技术并购提高自身创新持续性水平提供实证依据,为提升企业技术并购成效提供建议指导。

二、文献综述与研究假设

创新持续性概念由来已久,最早可以追溯到Schumpeter(1912,1942)所提出的两类创新理念“革命性创新”和“内生性创新”。“革命性创新”意味着新的技术创新将会颠覆原有的资本、技术、市场结构,可以帮助企业突破当前的市场格局,改变企业的市场竞争地位,这种技术创新具有突发性和间断性。“内生性创新”是企业在生产过程中内部自行发生的,这种技术创新具有累积性,在企业技术的累积和改进过程中,逐渐形成技术壁垒。从创新的累积过程,我们可以看出企业创新活动存在着一定的持续性,虽然Schumpeter创造性的将两种创新过程区别开来,但是并未对创新持续性这一概念进行详细论述。随后越来越多关于企业持续创新的研究,开始让学者们意识企业的创新持续性是扩大竞争优势,巩固竞争地位的关键(Geroski et al,1997;Colombelli和Tunzelmann,2011;Antonelli et al,2012)。不难发现创新持续性对企业重要性日益凸显,要想研究企业创新持续性,就要先对这个概念进行定义。

Geroski et al(2017)将企业的创新持续性定义为企业连续进行创新活动的年数。Boer和Gertsen(2003)认为持续创新可以被定义为由三个核心要素构成,持续改进、学习和创新,并且三者之间存在有效的、持续的互动。Peters(2009)从状态依赖性视角出发,将创新持续性定义为企业 t 期创新成果会显著增加 $t+1$ 期获得创新成果的可能性。向刚(2005)对持续创新进行了定义:企业持续创新是企业在一个相当长的时期内,持续不断地推出和实施新的创新项目(含产品、工艺、原料、市场、组织、管理和制度创新项目),并持续不断地实现创新经济效益的过程。在衡量企业创新持续性时,不能只考虑创新的投入或创新的产出,创新的“产出”需要创新的“投入”,而没有“产出”的“投入”是无意义的,促进创新“投入-产出”的内部循环,可以从根本上提高企业创新活动的质量和持续性(何郁冰和张思,2017)。本文在Peters(2009)的定义基础上,考虑到本次研究从产出和投入两个视角来研究企业创新持续性,将企业创新持续性定义为企业当前创新活动会显著提高企业未来继续进行创新活动的可能性。

关于企业创新持续性领域中一个重要的议题就是创新持续性的影响因素,国内外不少学者分别从内部因素和外部因素两个方面,针对这一问题展开了研究。内部因素主要从企业的资源禀赋出发,Mansfield(1968)首次提出“成功者更成功”效应,即前期成功能大大提高未来成功的可能性,认为企业前期成功能提高进入壁垒阻挡新进入者,最终使得少数越来越成功的企业在其所处行业中占据统治地位;Tommy和Mikko(2012)研究发现,企业间创新策略的差异是影响企业持续进行创新活动的重要决定因素,其中追求“市场驱动”“研发密度”“基于科学”这三类创新策略的公司,更有可能是进行持续创新的企业;何熙琼和杨昌安(2019)从成本性态视角出发,发现创新的沉没成本性是中国企业具有创新持续性的内在动力机制。外部因素的探讨集中于政府政策、“产学研”结合、外部资源等,余芬等(2021)实证研究表明政府补贴会提高企业创新持续,且这种影响在不同产权企业中存在差异性;张庆芝等(2019)研究发现基于科学的企业应该和高校或其他科研机构建立长期合作关系,这样有利于培养和提高企业的持续创新能力;冼国明和明秀南(2018)发现海外并购动机从早期的资源导向逐渐转为技术导向,而这种技术导向型并购可以显著提高企业持续创新水平。这些研究验证了资源禀赋对企业创新持续性的影响存在差异性,或是剖析了外部环境因素,发现政府补贴、“产学研”合作,海外并购更有助于促进企业进行持续创新。不难发现,在依靠自身资源发展受限的情况下,越来越多的企业正倾向于通过获取外部资源来帮助企业提高创新能力。

技术并购作为企业获取外部创新资源的一个重要途径,近年来受到国内外学者的广泛关注:相对于非技术并购,技术并购是否会提高企业创新绩效,张永冀等(2020)通过实证分析发现医药企业的技术并购相对于非技术并购不仅可以显著提高企业短期绩效,还可以在未来几年内持续提高公司竞争力;不同并购类型对企业创新能力的影响,张弛和余鹏翼(2017)将技术并购划分为纵向、横向、混合三类,其中纵向技术并购对创新绩效的正向影响更为明显;什么因素可能会促进技术并购对企业创新绩效的影响等问题,董平和周小春(2018)认为企业内部吸收能力越强,技术并购后其技术创新动态能力越强;此外,Entezarkheir 和 Moshiri(2018)指出行业是影响技术并购能否产生正向绩效的关键因素。综上所述,已有众多学者在创新持续性和技术并购研究领域展开了广泛的研究,并取得了丰富的成果。但将技术并购和创新持续性联系起来,并探讨企业自身吸收能力在此过程中的作用仍缺乏深入的研究。因此,本文将样本限定为上市制造业企业,探讨技术并购对企业并购后未来几年创新持续性的影响及企业吸收能力在此过程中所发挥的作用。

(一)中国企业的创新活动是否具有持续性

对于企业创新持续性这一研究领域,国内早期学者大多关注企业创新持续性的强弱问题(向刚和汪应洛,2004;朱斌和王渝,2004),而国外学者注重探讨如何判断企业的创新活动是否具有持续持续性(Cefis, 2003; Le Bas et al, 2011)。从理论逻辑顺序出发,应该先判断企业创新是否存在持续性,在此基础上再探究创新持续性强弱及影响因素等问题。Le Bas et al(2011)利用专利数据,将企业能否连续两个时期产出创新成果作为判断企业是否具有创新持续性的依据,然后实证结果表明知识管理等组织创新实践是创新持续性的决定因素。近年来,国内学者也开始先判断企业是否具有创新持续性,然后再进行下一步的探讨。丁佳敏(2016)、何熙琼和杨昌安(2019)在验证了中国企业创新具有持续性后,再研究企业创新持续性的影响因素。根据前文分析,无论是“成功者更成功”的优势还是研发的“沉没成本”都会促使企业持续创新,从而为企业带来更多的利益或维护现有市场地位。因此,在探究技术并购对创新持续性影响前,本文首先验证中国制造业企业创新活动具有持续性,基于此,本文提出假设 1:

中国制造业企业创新活动具有持续性(H1)。

(二)技术并购与创新持续性

近年来“状态依赖性”已成为研究企业创新持续性的一个重要视角,即企业的创新持续性来源于过去的创新,并逐渐形成了“成功孕育成功”假设、知识积累效应、研发投入的沉没成本三个不同但又相互补充的内部动力机制来解释企业创新持续性(凌凤游,2017)。技术并购作为企业技术层面进行知识转移的一种手段,是企业根据自身创新战略,抓住市场机会,通过并购将外部优势技术知识转移到企业内部,进而转化为企业内部知识,是企业创新持续性主要的外部驱动因素。事实上,企业创新活动具有持续性,不仅是知识积累、研发投入等内部因素驱动,也会受到市场环境、竞争地位、技术机会等外部因素影响,内外部因素相互作用,共同影响企业创新持续性(Antonelli et al, 2012)。陈衍泰(2007)认为由于企业 R&D 能力有限,并不是所有的创新都能通过企业内部完成。因此外部知识获取能力对提升企业创新能力尤为重要,例如,购买技术专利,吸收合并,收购科研机构等。王新红和张转军(2019)研究发现,企业并购会给主并企业带来人才和技术资源,会对企业的创新投入产生长期影响。

研发投入的沉没成本是企业在进行长期的创新活动过程中,会有一些知识信息搜索、研发团队建设、引进优秀人才等因为创新而产生的固定费用,这些费用一经投入,通常无法回收,属于企业创新的沉没成本(何郁冰和张思,2017)。从企业研发投入的沉没成本角度来看,企业要想进行持续创新,必然要面临巨大的沉没成本考验,特别是在企业通过技术并购获得外部技术资源后,企业需要投入大量的人力资源和财务资源对所获资源进行整合、利用,而这些费用大部分都属于沉没成本,从而导致企业需要不断增加研发投入来维持企业创新状态。基于此,本文提出假设 2:

技术并购对创新投入持续性具有正向影响(H2)。

对于企业知识积累效应,鲍新中等(2016)认为是“干中学”和“学会学”两种机制共同发生作用,产生动态报酬递增效应,促进知识存量的增加,最终提高当期创新概率。从这一角度理解创新产出持续性,就是“学习效应”、知识积累、创新产出三者之间良性循环的结果。江旭和高山行(2010)提出内部积累和外部获取是企业增加知识存量的两个基本途径,且两者的交互作用也会对企业创新活动产生积极的影响。汤萱(2016)基于中国制造业面板数据分析发现,单纯的技术购买会抑制企业自主创新能力,而利用外资引进国外技术是相

对较优的方式。这是因为纯技术购买是不连续且不完备的,容易使企业形成技术依赖,减低自主研发积极性。而利用外资引进技术涉及生产技术的多个环节,可以更有效帮助企业消化、吸收外部知识,产生协同效应。从企业知识积累效应角度分析,技术并购相对于技术引进,不仅增加了企业的知识存量,更重要的是并购获得了标的企业的控制权,可以更好的理解标的方核心技术,提高企业“学习效应”,从根本上提高企业自主持续创新能力。因此,本文选取企业技术并购事件作为研究对象,来探究技术并购对企业创新持续性的影响。技术并购不仅可以从外部获取发明、实用新型、外观设计等技术知识,还可以获取相对应的科研人员、研发管理团队来协助主并企业对内外部知识进行重新整合,能够长效的提高企业创新产出。基于此,本文提出假设3:

技术并购对创新产出持续性具有正向影响(H3)。

(三)吸收能力和利用能力的中介作用

关于企业吸收能力,Cohen和Levinthal(1990)定义为评估、吸收、利用新知识的能力,并研究发现吸收能力对企业创新力的提升起到重要作用。Zahra和George(2002)在此基础上进一步将吸收能力分为潜在吸收能力和现实吸收能力,潜在吸收能力考察企业获取、消化知识的能力,现实吸收能力考察企业将外部知识进行内部转化、利用的能力。张娜娜等(2019)通过对中国医药企业数据实证研究发现,技术并购可以提高企业吸收能力,同时吸收能力在技术并购和创新绩效间起到积极的中介作用。董平和周小春(2018)提出吸收能力作为企业创新驱动“内功”,能够促进技术并购对企业技术创新的影响。陈衍泰(2007)、孙婧(2013)采用问卷调查方法,研究发现在全球知识创新背景下和现实管理实践中,企业利用外部知识的能力是提高企业核心动态能力的关键手段,是决定企业生存发展的重要因素。国内大部分学者在对企业吸收能力进行研究时,很少将企业吸收能力进一步细化。事实上,企业知识获取、消化、吸收、利用四种能力在企业内部具有不同的功能和作用。那么企业吸收能力在技术并购活动是如何发挥作用的?从创新价值链视角出发,企业创新过程一般分为科技研发和成果转化两个阶段(Hansen和Birkinshaw,2007;李东海,2020)。在科技研发阶段,吸收能力可以帮助企业将并购获取的外部创新资源,吸收转化为内部知识、技术,主要表现为专利的产出和新产品的研发,体现了企业的知识吸收能力;在成果转化阶段,吸收能力有助于企业将科技研发阶段产出的或通过并购获取的新技术、新产品实现商业化,表现为企业带来经济价值,体现了企业的知识利用能力。

综上所述,企业吸收能力是一个动态过程,在创新的各个阶段发挥着不同的作用,将企业吸收能力笼统的视为一个整体有失偏颇。因此,本文参考Zahra和George(2002)将企业吸收能力进一步划分知识吸收能力和知识利用能力并对其进行定义。知识吸收能力是企业识别外部知识的价值,吸收并将其进行内部同化,产生符合企业战略目标且可以实际运用的知识的能力。知识利用能力是指为了企业某种需要或特定目的,将获取、同化后的知识应用于企业日常经营活动,将知识价值转化为经济效益,以实现预定目标。知识吸收能力强的企业能在正确范围内理解并内化外部知识,将所学习到的新知识应用于企业研发创新,从而产生新技术和新产品。知识利用能力强的企业能将外部知识同内部知识结合起来,对其进行商业化运作、研制新产品并产生经济效益。前者侧重于将知识转化为产品或技术,后者侧重于利用产品或技术获得经济效益。当通过技术并购获取外部知识时,一方面所获得的技术、知识及人才等资源可以提高企业吸收利用知识的能力(赵大丽等,2018);另一方面,企业知识吸收能力越强,就可以更好地吸收、同化外部知识,促进企业的科技研发,将知识转化为更多的创新成果;同时知识利用能力强的企业,能够以更高的效率、更低的成本将知识、技术应用于生产运作,相对于其他企业,高知识利用能力的企业可以减低研发沉没成本,从而有利于企业持续创新。基于此,本文提出假设4~假设7:

吸收能力在技术并购和企业创新产出持续性之间起到中介作用(H4);

吸收能力在技术并购和企业创新投入持续性之间起到中介作用(H5);

利用能力在技术并购和企业创新产出持续性之间起到中介作用(H6);

利用能力在技术并购和企业创新投入持续性之间起到中介作用(H7)。

三、研究设计

(一)样本选取与数据来源

本文研究样本来源于中国制造业企业,这类企业需要持续的研究开发和技术成果转化,相对于其他类型

企业创新特征更为明显,并且,制造业企业从研发、生产到销售等众多环节,相对于其他企业并购活动更为频繁,可以收集到充足的样本数据。

本文并购数据来源于巨潮咨询网中上市公司2014年所披露的并购公告信息,参照温成玉和刘志新(2011)筛选标准,按照以下原则对样本进行筛选:①交易主体为深市或沪市上市A股公司;②并购时间依据并购完成公告时间;③根据企业并购公告中的交易目的是否为获取技术或提高技术水平,将并购事件划分为技术并购和非技术并购;④剔除数据不完整及存在重大财务问题的企业。经过严格的筛选后,最终获得2014年由我国上市公司成功完成的177起并购事件为研究样本,其中,技术并购事件共104起,占并购总数58.76%。企业创新数据和财务数据来源于国泰安数据库,并购数据来源于巨潮咨询网和中国财经信息网,选取技术并购前后5年数据。本文采用面板数据,研究区间为2013年1月1日—2017年12月31日。

(二)变量设计

1. 被解释变量

用于衡量企业持续创新能力的指标主要有三类:一是产出指标,如专利、新产品销售收入等;二是投入指标,主要是指企业的研发投入;三是同时包含产出和投入指标的团队创新调查数据(鲍新中等,2016)。现有研究往往选用产出或投入指标的其中之一对企业创新能力进行评价(温成玉和刘志新,2011;张娜娜等,2019)。事实上,企业的创新投入和企业创新产出存在着较大差异。企业R&D投入,是从投入角度出发,根据企业发展战略及研发方向等因素进行决策,投入规模很大程度上取决于企业规模。企业专利数,是从产出角度出发,相对于R&D投入更能代表企业研发实力,但是由于我国多数企业,出于对企业自身核心技术知识的保护,会刻意避免对一些关键技术创新的专利申请,从而导致所收集到的数据不够精确。因此,本次研究同时采用投入和产出两个角度对企业创新持续性进行测量,既可以降低单一变量测量导致的不稳定性,也可以从投入和产出两个不同的角度分析企业创新持续性影响因素,更好的帮助企业管理者进行决策。因此,本文被解释变量创新投入(*IIP*)为企业当期R&D投入,创新产出(*IOP*)为企业当期专利申请数。

早期学者用企业连续获得专利成果的年数来判断企业创新持续性,或者*t*年后保持创新的概率,但随着现代企业创新能力不断增强,很少有企业会存在没有不申请专利的情况。因此,这种测量不再适合,本文参考Triguero和Córcoles(2013)采用创新投入和产出的环比增长率乘以当期的创新投入和产出,然后取自然对数,分别来测度企业创新投入持续性(*IIPS*)与创新产出持续性(*IOPS*),具体计算公式如下:

$$IIPS_t = \ln \left(\frac{IIP_t}{IIP_{t-1}} \times IIP_t \right) \quad (1)$$

$$IOPS_t = \ln \left(\frac{IOP_t}{IOP_{t-1}} \times IOP_t \right) \quad (2)$$

2. 解释变量

本文研究的是技术并购对创新持续性的影响,根据企业并购目的是否为获取技术知识和提高技术水平,将发生并购的企业样本划分为技术并购和非技术并购。具体来讲,将解释变量(*TM*)设置为虚拟变量,技术并购解释变量赋值为1,非技术并购解释变量赋值为0。

3. 中介变量

本文共有两个中介变量,一是知识吸收能力,参考Huang et al(2015)的做法,用企业技术人员总人数的自然对数来衡量企业知识吸收能力(*ABSO*);二是知识利用能力,鉴于企业的管理制度、文化、技术专利等无形资产是企业知识的重要体现(齐昕等,2018),本文参考蔡灵莎(2020)采用无形资本强度(无形资产/总资产)来衡量企业的知识整合能力,并在此基础上加以改进,用主营业务收入/无形资产来衡量企业知识利用能力(*UTIL*),从而更好的体现企业利用知识创造经济价值的能力。

4. 控制变量

企业的规模、年龄、盈利能力及资产负债率都会影响到企业的创新。因此本文选取企业当年年末员工总数的自然对数来测量企业的规模(*SIZE*);用企业已成立年数的自然对数测量企业的年龄(*AGE*);用营业利润/营业收入来测度企业盈利能力(*PROF*);用总负债/总资产测量企业资产负债率(*DAA*)。本文各变量具体测量指标见表1。

表 1 变量描述

变量类型	指标名称	指标衡量
被解释变量	创新投入(<i>IIP</i>)	企业当期 R&D 投入
	创新产出(<i>IOP</i>)	企业当期专利申请数
	创新投入持续性(<i>IIPS</i>)	企业创新投入环比增长率乘以当期创新投入,取自然对数
	创新产出持续性(<i>IOPS</i>)	企业创新产出环比增长率乘以当期创新产出,取自然对数
解释变量	技术并购(<i>TM</i>)	根据 2014 年企业并购类型,若为技术并购则赋值为 1,若为非技术并购则赋值为 0
中介变量	知识吸收能力(<i>UTIL</i>)	企业技术人员总人数,取自然对数
	知识利用能力(<i>ABSO</i>)	企业当期主营业务收入/企业当期无形资产
控制变量	企业规模(<i>SIZE</i>)	企业员工总数,取自然对数
	企业年龄(<i>AGE</i>)	企业已成立年数,取自然对数
	盈利能力(<i>PROF</i>)	企业当期营业利润/企业当期营业收入
	资产负债率(<i>DAA</i>)	企业当期负债总额/企业当期资产总额

(三)模型设计

为了验证企业创新活动存在持续性,构建了模型(3)和模型(4),为了验证吸收能力和利用能力在技术并购和创新持续性之间的中介作用,构建了模型(5)~模型(7)。

$$IOP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 IOP_{it-1} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 AGE_{it} + \mu_{it} \quad (3)$$

$$IIP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 IIP_{it-1} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 AGE_{it} + \mu_{it} \quad (4)$$

$$IS_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 TM_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 AGE_{it} + \alpha_4 PROF_{it} + \alpha_5 DAA_{it} + \mu_{it} \quad (5)$$

$$MED_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 TM_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 AGE_{it} + \alpha_4 PROF_{it} + \alpha_5 DAA_{it} + \mu_{it} \quad (6)$$

$$IS_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 TM_{it} + \alpha_2 MED_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 AGE_{it} + \alpha_5 PROF_{it} + \alpha_6 DAA_{it} + \mu_{it} \quad (7)$$

式(3)和式(4)中,被解释变量 IOP_{it} 和 IIP_{it} 分别为企业 i 第 t 年的创新投入与创新产出;解释变量 IIP_{it-1} 和 IOP_{it-1} 分别为企业 i 第 $t-1$ 年的创新投入与创新产出; $SIZE_{it}$ 和 AGE_{it} 分别为企业的规模与年龄; μ_{it} 为随机误差项。

式(5)~式(7)中,被解释变量 IS_{it} 为企业 i 第 t 年的创新持续性,包括创新产出持续性($IOPS$)和创新投入持续性($IIPS$); TM_{it} 为技术并购的虚拟变量; MED_{it} 为中介变量,包括吸收能力($ABSO$)和利用能力($UTIL$); $PROF_{it}$ 和 DAA_{it} 分别为企业的盈利能力和资产负债率。与上述模型相对应,参考温忠麟和叶宝娟(2014)的观点,中介效应检验步骤如下:第 1 步,检验模型(5)中回归系数 α_1 ,若显著进行第 2 步,若不显著则停止中介效应检验;第 2 步,检验模型(6)中回归系数 α_1 和模型(7)中中介变量回归系数 α_2 是否显著,若显著进行第 3 步,若 α_1 和 α_2 中只要有一个不显著则进行第 4 步,若都不显著则停止中介效应检验;第 3 步,检验模型(7)中的回归系数 α_1 ,若显著即存在部分中介效应,若不显著则存在完全中介效应;第 4 步,进行 Sobel 检验,若 z 统计量显著,则表明中介效应显著;若 z 统计量不显著,则表明中介效应不显著。

四、实证结果

(一)描述性统计与相关分析

本文使用 Stata15.0 软件对样本数据进行统计分析,样本数据变量的描述性统计与相关性分析具体结果见表 2。从表 2 可以看出,创新投入持续性与创新产出持续性相关系数高,且显著相关,说明两者存在一定的匹配度,验证了采用投入和产出两个视角表征持续性的可行性;企业的技术并购、吸收能力、利用能力、规模、年龄、盈利能力、资产负债率与企业的创新产出持续性呈正向关系;企业的技术并购、吸收能力、利用能力、规模、年龄、盈利能力、资产负债率与企业的创新投入持续性呈正向关系,初步验证了本文的理论假设。各变量方差膨胀系数(VIF)均小于 2,表明变量间不存在多重共线性,变量指标选取适合。

表 2 描述性统计与相关性分析

变量	<i>IOPS</i>	<i>IIPS</i>	<i>TM</i>	<i>ABSO</i>	<i>UTIL</i>	<i>SIZE</i>	<i>AGE</i>	<i>PROF</i>	<i>DAA</i>
均值	3.575	18.254	0.466	5.970	1.987	7.698	2.646	1.089	0.367
标准差	1.958	1.328	0.499	1.171	4.155	1.001	0.377	0.199	0.174
<i>IOPS</i>	1								
<i>IIPS</i>	0.411***	1							
<i>TM</i>	0.262***	0.298***	1						
<i>ABSO</i>	0.347***	0.745***	0.284***	1					
<i>UTIL</i>	0.100***	0.236***	0.087***	0.224***	1				
<i>SIZE</i>	0.381***	0.668***	0.291***	0.700***	0.141***	1			
<i>AGE</i>	0.059*	0.125***	0.171***	0.117***	0.100***	0.138***	1		
<i>PROF</i>	0.055	0.121***	0.032	0.138***	0.621***	-0.032	0.037	1	
<i>DAA</i>	0.231***	0.300***	0.084*	0.201***	-0.140***	0.403***	0.100***	-0.385***	1

注:*,**,***分别表示在 10%、5%、1% 的统计水平上显著。

(二)回归分析与行业分析

1. 企业创新活动具有持续性

企业创新活动存在着“成功者更成功”效应,既最先成功的企业会建立行业壁垒,阻挡新进入者,最终少数越来越成功的企业占据了市场主导地位(孙婧,2013)。“成功者更成功”的内涵是先获得成功的企业,可以快速抢占市场,获得收益,从而可以将收益投入下一轮生产研发,不断巩固自己的市场地位。从企业创新角度出发,就是好的创新可以孕育更好地创新,这种内生性是企业持续创新的关键。因此,本文通过检验企业过去的创新活动是否显著影响现在的创新活动,来验证企业创新活动是否具有持续性。动态面板数据相对于静态面板数据,能够在解释变量中引入被解释变量的滞后项,可以有效克服内生性问题。系统广义矩估计相对于差分广义矩估计,可以提高有限样本的估计效率。因此,本文选用系统广义矩估计(GMM)估计法,考察滞后一期的创新投入和产出对企业当期的创新投入和产出的影响,从而初步探究企业的创新活动是否存在持续性。

回归结果见表3,表3第(1)列研究样本是104家技术并购的企业;表3第(2)列是73家非技术并购的企业,表3第(3)列是177家进行并购的企业。在控制了企业规模和年龄后,模型(3)回归结果表明,企业滞后一期的创新投入与产出均在1%的显著度水平下正向影响当期的投入与产出,且Hansen检验 p 值大于0.1,AR(1)小于0.1,AR(2)大于0.1说明工具变量有效,扰动项不存在自相关,可以得出中国制造业企业创新活动具有持续性,这与丁佳敏(2016)、何熙琼和杨昌安(2019)、凌凤游(2017)等学者的研究结论基本一致,故假设H1成立。

通过对比表3第(1)列和第(2)列,在控制了企业规模和年龄,技术并购企业 and 非技术并购企业滞后一期创新绩效对当期创新绩效影响系数存在差异。技术并购企业投入和产出创新持续系数为0.885和0.330,均大于非技术并购企业创新持续系数0.764和0.312。可以初步判断,技术并购会对企业创新投入与产出持续性产生正向影响。

2. 各类行业企业创新持续性的变化

首先,对不同行业和全行业2013—2017年的企业创新投入持续性与创新产出持续性平均水平进行统计,统计结果见表4。其次,对行业创新投入持续性与创新产出持续性变化趋势进行对比,对比情况如图1和图2所示。结果表明:①计算机及通信电子和汽车制造行业的创新投入持续性与创新产出持续性均高于全行业平均水平,其他行业大体上低于或趋于全行业平均水平,说明国内企业创新持续性在行业间存在较大差异,这可能与国内行业重视程度存在较大偏差有关;②通过分析行业创新持续性水平变化趋势,可以看出计算机及通信电子、电气机械及器材、专用设备、生物医药、化学原料及制品、汽车制造6大行业及全行业创新投入持续性水平呈上升趋势,说明自2012年明确提出“创新驱动发展战略”后,国内多数企业越来越重视对技术创新的投入。然而,只有电气机械及器材、化学原料及制品、汽车制造三个行业2017年创新产出持续性较2013年创新产出持续性有所增长,其他行业及全行业创新产出持续性每年变化幅度较大,且未能实现增长。说明部分企业

表3 GMM模型实证分析结果

变量	(1)		(2)		(3)	
	IIP	IOP	IIP	IOP	IIP	IOP
IIP_{t-1}	0.885***		0.764***		0.930***	
IOP_{t-1}		0.330**		0.312***		0.379***
SIZE	0.160*	0.457***	0.209**	0.406***	0.130**	0.454***
AGE	-0.103**	-0.032	0.075	-0.127	-0.029	-0.020
Hansen检验 p 值	0.211	0.541	0.199	0.101	0.149	0.156
AR(1)检验 p 值	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
AR(2)检验 p 值	0.091	0.914	0.151	0.272	0.789	0.555
观测值	104	104	73	73	177	177

注:*,**、***分别表示在10%、5%、1%的统计水平上显著。

表4 各类行业企业创新持续性的变化

变量名称	所属行业	年份					平均值
		2013	2014	2015	2016	2017	
创新投入持续性	计算机及通信电子	17.93	22.29	28.77	35.62	41.41	29.21
	电气机械及器材	7.82	10.30	12.10	22.34	26.64	15.84
	专用设备	4.85	4.97	6.00	8.04	8.89	6.55
	生物医药	7.89	6.93	14.00	29.69	18.54	15.41
	化学原料及制品	10.39	8.18	15.71	12.33	14.43	12.21
	汽车制造	33.09	47.84	74.33	91.26	79.50	65.20
	其他	14.34	16.13	15.33	21.06	23.09	17.99
	全行业情况	13.95	16.61	21.09	27.85	29.37	21.77
创新产出持续性	计算机及通信电子	469.04	202.96	257.24	290.22	281.77	300.25
	电气机械及器材	57.86	246.93	119.53	165.55	221.91	162.36
	专用设备	123.21	326.37	137.20	108.90	81.00	155.34
	生物医药	27.31	63.76	68.87	41.31	15.83	43.42
	化学原料及制品	33.61	36.93	72.23	71.77	64.65	55.84
	汽车制造	154.23	116.69	337.09	438.42	275.21	264.33
	其他	229.54	135.77	224.75	181.06	86.42	171.51
	全行业情况	229.66	176.08	195.67	197.91	162.54	192.37

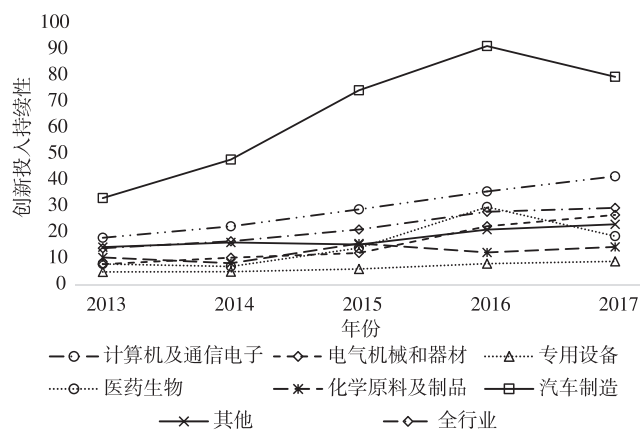


图1 各行业创新投入持续性的变化

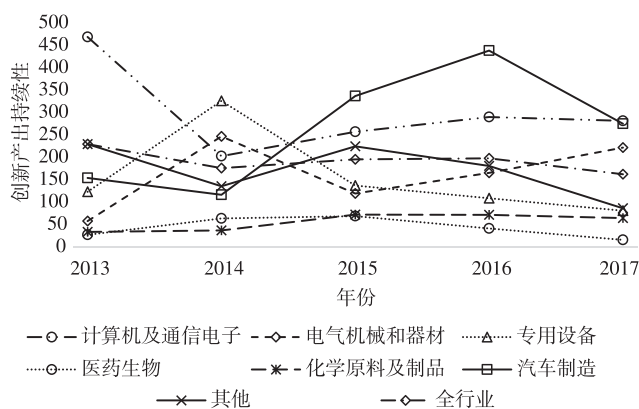


图2 各行业创新产出持续性的变化

持续创新能力较弱,创新产出不稳定。企业创新产出持续性的增长,一方面是与企业的创新投入有关;另一方面也与企业的吸收能力等知识管理能力有关。因此,企业在重视技术创新投入的同时,也要提升自身知识管理能力,提高创新投入效率。

3. 技术并购对创新持续性的影响分析

模型(3)和模型(4)初步验证了企业创新活动存在持续性及技术并购可能会正向影响企业创新持续性。然而技术并购的影响程度,吸收能力和利用能力是否起到中介作用,以及对企业创新投入持续性与产出持续性影响可能存在的差异等问题都未进行讨论。为了进一步探讨上述问题,本文引入吸收能力和利用能力两个中介变量,采用逐步回归法(温忠麟和叶宝娟,2014),进行中介效应回归分析。

首先,本文采用 Hausman 检验来判断选择固定效应模型还是随机效应模型,具体检验结果和模型选择见表5。其次,使用 White 检验和 Wooldridge test 检验,来检验样本数据是否存在异方差和自相关,结果表明存在异方差和自相关。因此,本文用双向固定效应模型对时间变量进行控制,并采用 Driscoll-Kraay 标准误进行估计,具体回归结果见表5。

对于技术并购对创新持续性的影响,从模型(1)和模型(2)可以看出,技术并购变量至少在5%水平上显著正相关,技术并购对创新持续性的总效应明显。模型(1)和模型(2)的回归系数分别为0.822和0.284,说明相对于非技术并购,进行技术并购的企业在未来三年内会提高82.2%的创新投入持续性和28.4%创新产出持续性,假设H2、H3得到了验证。

关于吸收能力在技术并购与创新持续性之间的中介效应,从模型(3)~模型(5)可以看出,技术并购对吸收能力影响系数为0.150,在5%水平上显著,说明技术并购可以显著提高企业吸收能力。吸收能力对创新产出持续性和创新投入持续性影响系数分别为0.341和0.252,至少在5%水平上显著,说明吸收能力有利于企业创新产出持续性和创新投入持续性的提高。结合模型(1)、模型(3)~模型(5),技术并购通过吸收能力提

表5 中介效应模型实证分析结果

变量 模型回归		总效应		吸收能力中介效应			利用能力中介效应		
		模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)	模型(7)	模型(8)
因变量		IOPS	IIPS	ABSO	IOPS	IIPS	UTIL	IOPS	IIPS
自变量	TM	0.822**	0.284***	0.150**	0.771**	0.246***	0.628***	0.829**	0.276**
中介变量	ABSO				0.341**	0.252***			
	UTIL							-0.010	0.013**
控制变量	SIZE	0.841***	0.788***	0.612***	0.632***	0.634***	-0.016	0.839***	0.790***
	AGE	-0.471	0.510	-0.072**	-0.446	0.528	0.337***	-0.437	0.467
	PROF	0.164***	0.058**	-0.118*	0.169***	0.061**	0.591**	0.171***	0.507***
	DAA	-0.032**	0.049**	0.023	-0.032*	0.049**	-0.065	-0.032*	0.501**
时间效应		控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
R ²		0.2230	0.5326	0.4658	0.2278	0.5455	0.2146	0.2234	0.5358
Hausman T		0.0003	0.0001	0.0027	0.0011	0.0013	0.0002	0.0021	0.0003
Model		FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE

注:*, **, ***分别表示在10%、5%、1%的统计水平上显著。

高创新产出持续性和创新投入持续性的中介效应分别为 $0.150 \times 0.341 \approx 0.051$ 和 $0.150 \times 0.252 \approx 0.038$,分别占总效应的6.2%和13.4%,估计系数的显著性支持了吸收能力存在中介作用,且吸收能力在创新投入持续性的中介作用大于在创新产出持续性的中介作用,假设H4、H5得到了验证。这实际上验证了企业创新过程中“成功者更成功”的效应,知识吸收能力强的企业,吸收外部知识用于内部创新的能力越强,随着企业知识不断的累积,企业知识吸收能力会不断增强,从而提高企业创新积极性,促进了创新成果的产出。当企业通过技术并购获取被并企业的技术、知识时,通过吸收能力可以将所获得的外部知识进行消化吸收,与企业内部知识进行融合,进而提高了企业创新能力与创新积极性。

关于利用能力在技术并购与创新持续性之间的中介效应,从模型(6)、模型(7)可以看出,技术并购对利用能力影响系数为0.628,在1%水平上显著,说明技术并购可以显著提高企业利用能力。利用能力对创新产出持续性影响系数为-0.010,未能通过显著性检验,说明利用能力对企业创新产出持续性未能起到明显促进作用。本文采用Sobel检验对利用能力在技术并购与创新产出持续性之间是否存在中介效应进行进一步检验,得到 z 统计值为-0.4568, p 值为0.6578,未能通过显著性检验,说明利用能力在技术并购与创新产出持续性之间不存在中介效应,假设H6不成立。究其原因,可能是知识利用能力高的企业,更注重对现有知识技术进行价值创造,这会降低企业创造新知识和新技术的积极性。利用能力对创新投入持续性影响系数为0.013,为5%水平上显著,说明利用能力会正向促进创新投入持续性。结合模型(1)、模型(6)和模型(8),技术并购通过利用能力提高创新投入持续性的中介效应为 $0.628 \times 0.013 \approx 0.008$,占总效应的2.9%,估计系数的显著性支持了利用能力在技术并购与创新投入持续性间存在中介作用,假设H7成立。当企业通过技术并购获得标的企业技术、知识、人才等创新资产时,一方面通过使主并企业和被并企业进行文化、人才、知识等方面的融合,产生协同效应,从而提高企业利用知识的能力;另一方面通过知识利用能力,企业可以快速高效的将获取的外部技术知识转化为经济效益,经济效益的刺激会促使企业进行持续的创新投入。

(三)内生性检验与稳健性检验

考虑到核心解释变量技术并购、吸收能力和利用能力可能存在内生性问题,既创新持续性水平更高的企业,进行技术并购活动的可能性越高,企业吸收利用知识的能力越强,既存在“反向因果关系”,参考Aghion et al(2016)使用的变量时点法检验是否存在反向因果关系,既在原有变量基础上,将被解释变量和控制变量滞后一期,来判断未来一期的解释变量能否预测现期被解释变量的变化,检验结果见表6。在与基准模型保持相同的估计方法和控制变量情况下,技术并购、吸收能力和利用能力对滞后一期的创新产出持续性和创新投入持续性的影响均不显著。因此本文可以忽略核心解释变量内生性对基准回归结果的干扰。

常用的稳健性检验方法包括变更数据来源、替换变量、模型替换、选择子样本、分组回归法等,考虑到本次研究已采用创新投入持续性和创新产出持续性两个变量代理企业创新持续性,技术并购变量作为虚拟变量难以替换,以及根据表5发现企业规模相对于其他控制变量对创新持续性影响更为显著。因此本文选择子样本和分组回归两种方法进行稳健性检验。首先,分别从技术并购样本和非技术并购企业样本各抽取50%,作为并购企业总样本的50%子样本的数据。其次,根据企业规模,将企业样本分为大企业和小企业。最后,进行稳健性检验,具体结果见表7。

表6 内生性检验结果

被解释变量	L.IOPS	L.IIPS	L.IOPS	L.IIPS	L.IOPS	L.IIPS
解释变量	TM	TM	ABSO	ABSO	UTIL	UTIL
回归系数	0.838	0.089	0.146	0.098	0.013	0.019
p 值	0.117	0.174	0.323	0.239	0.298	0.192

注:仅列示核心解释变量的回归结果。

表7 稳健性检验和分组回归结果

分组	变量模型	总效应		吸收能力中介效应			利用能力中介效应		
		模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)	模型(7)	模型(8)
50%子样本	变量	IOPS	IIPS	ABSO	IOPS	IIPS	UTIL	IOPS	IIPS
	TM	1.051**	0.176*	0.090*	1.008**	0.159*	1.087***	1.046**	0.154*
	ABSO				0.485**	0.191***			
	UTIL							0.004	0.014***
	R ²	0.209 6	0.504 4	0.404 7	0.2076	0.5131	0.2093	0.197 5	0.5101
大规模企业	样本量	89	89	89	89	89	89	89	89
	TM	0.995**	0.478***	0.205**	0.908**	0.406***	1.099*	1.025**	0.455***
	ABSO				0.422**	0.352**		-0.020	0.015***
	UTIL								
	R ²	0.255 4	0.580 3	0.530 0	0.262 2	0.605 7	0.221 1	0.256 8	0.584 6
小规模企业	样本量	88	88	88	88	88	88	88	88
	TM	0.847**	0.160*	0.096**	0.809**	0.150*	0.475	0.847**	0.153*
	ABSO				0.391*	0.107		-0.001	0.015
	UTIL								
	R ²	0.172 7	0.5209	0.4167	0.1793	0.5231	0.1521	0.1727	0.5256
	样本量	89	89	89	89	89	89	89	89

注:*,**、***分别表示在10%、5%、1%的统计水平上显著。受篇幅限制,仅列示主要变量的回归结果。

实证结果表明,50%子样本、大规模企业技术并购均显著正向影响企业的创新投入持续性和创新产出持续性;吸收能力在技术并购与创新持续性间的中介作用明显;利用能力在技术并购与创新产出持续性之间不存在中介作用,在技术并购与创新投入持续性间存在积极的中介作用。这与基准模型结果一致。因此,模型设置稳健、结果具有真实性。

此外,根据表7回归结果可以得知:小企业吸收能力在技术并购与创新产出持续性之间的中介效应为0.038,占总效应的4.4%;小企业吸收能力在技术并购与创新投入持续性之间的中介效应,经Sobel检验(z 统计值为-0.0057, $p=0.7600$)不存在中介作用;小企业利用能力在技术并购与创新产出持续性和创新投入持续性之间均不存在中介作用(模型(6)中技术并购回归系数不显著,模型(7)、模型(8)中利用能力回归系数不显著)。大企业吸收能力在技术并购与创新产出持续性和创新投入持续性,以及利用能力在技术并购与创新投入持续性中的中介效应为0.086、0.072、0.016,分别占总效应的9.1%、15.1%、3.4%。可以发现相对于小企业,大企业吸收能力和利用能力的中介效应更为显著,吸收能力在技术并购与创新产出持续性间的中介作用更大。

五、结论与建议

本文基于中国2013—2017年中国上市公司并购数据,实证分析了技术并购在知识吸收能力和知识利用能力调节作用下对企业创新产出与投入持续性的影响。研究结果表明:①中国企业创新具有持续性,这说明企业创新存在着“知识积累”和“动态规模效应”,企业创新具有持续性就会进入企业获取知识,积累知识,产生动态规模优势的良性循环,造成企业创新领域中“强者愈强”的现象;②技术并购会对企业创新持续性产生显著的正向影响,这表明企业在提升自主创新能力的同时,也要注重通过技术并购获取外部先进技术知识,从而整合企业内外部资源,实现优势互补;③吸收能力可以提高企业创新产出与创新投入持续性,同时在技术并购与创新持续性间也起积极中介作用,说明企业在进行技术并购的同时,也要注重知识吸收能力的提升,从而更好地提升企业创新持续性水平;④利用能力可以提高企业创新投入持续性,同时在技术并购与创新投入持续性间起到积极作用;但对创新产出持续性影响并不明显,也未能起到在此过程中起到中介作用。从企业投资收益角度来看,企业进行持续创新投入的动机源于科研创新能给企业带来经济收益,这种利用能力更注重对外来和现有技术知识的开发利用,增加企业的经济收益,从而忽略新技术的研发和新知识的创造;⑤大企业的吸收能力和利用能力的中介作用更为明显,这是由于相对于小企业,大企业往往拥有更多的技术、资金、人才及其他科研基础,消化吸收、整合利用知识的能力更为突出。根据上述分析和实证结果,本文构建出基于知识吸收能力和利用能力视角的技术并购对创新持续性的影响机制,如图3所示。

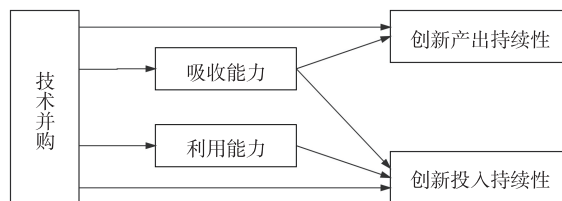


图3 技术并购对创新持续性的影响机制

根据实证分析的结论,本文政策建议如下:首先,鼓励制造业企业,尤其是高技术制造业进行技术并购,通过技术并购企业可以获取那些企业急需的,研发周期长,研发难度大的技术知识,实现技术优势互补,以快速应对日益多样化的市场需求。其次,技术并购作为外部获取优势技术的一种手段,要想适得其所,是离不开企业内部知识管理能力的,不仅要注重知识吸收能力将外部知识转化内部知识,更要注重知识利用能力将知识转化为经济收益,使企业的创新与经济效益相互提高、相互促进。最后,技术并购相对于以往的技术引进,不仅能获取技术、知识,而且还能获取科研人才、创新管理团队、甚至灵活的组织结构等创新资产,可以提高企业吸收、利用知识的能力,进而提升提升企业持续创新能力。但是,也带来包括组织结构冲击、财务风险、管理难度在内的诸多困难与挑战。因此,企业在进行并购决策前,要慎重考虑难度、细致评估风险、全面考量收益、谨慎决策才能保证企业长续发展。

总体上构建了技术并购、吸收能力、利用能力与制造业企业创新持续性的分析模型,探究了技术并购对创新投入持续性与创新产出持续性的影响及知识吸收能力与知识利用能力在此过程中发挥的中介作用。但是,研究也存在一定的局限性,未来可引入技术并购类型、企业创新战略、行业特征、区域政策等变量,进一步丰富和拓展企业创新持续性的相关研究。

参考文献

- [1] 鲍新中, 屈乔, 尹夏楠, 2016. 企业持续创新动力机制和影响因素的国外研究综述[J]. 华东经济管理, 30(7): 167-172.
- [2] 波士顿咨询公司, 2017[2021. 02. 02]. 2017年企业并购报告: 技术引领全球并购风潮[EB/OL]. <http://www.bcg.com/zh-cn/2017-corporate-m-and-a-report>.
- [3] 陈衍泰, 2007. 企业利用外部知识能力与企业绩效的关系研究[D]. 上海: 复旦大学.
- [4] 蔡灵莎, 2020. 二元学习、知识整合与对外直接投资绩效研究[J]. 软科学, 34(2): 59-65.
- [5] 丁佳敏, 2016. 技术多元化对企业创新持续性的影响研究[D]. 福州: 福州大学.
- [6] 董平, 周小春, 2018. 技术并购、吸收能力与企业技术创新动态能力——来自创业板上市公司的证据[J]. 科技管理研究, 38(7): 34-40.
- [7] 符镭华, 2016. 中国并购市场特征分析[J]. 时代金融(3): 162.
- [8] 何熙琼, 杨昌安, 2019. 中国企业的创新持续性及其作用机制研究——基于成本性态视角[J]. 科学学与科学技术管理, 40(5): 105-121.
- [9] 何郁冰, 张思, 2017. 技术创新持续性对企业绩效的影响研究[J]. 科研管理, 38(9): 1-11.
- [10] 胡雪峰, 吴晓明, 2015. 并购、吸收能力与企业创新绩效——基于我国医药上市公司数据的实证分析[J]. 江苏社会科学(2): 25-32.
- [11] 江旭, 高山行, 2010. 知识积累与获取对企业创新的交互作用研究[J]. 研究与发展管理, 22(6): 8-14.
- [12] 李东海, 2020. 产业结构优化对区域创新效率的影响研究——基于创新价值链视角[J]. 经济问题, (10): 120-129.
- [13] 凌凤游, 2017. 企业技术创新持续性的影响因素研究[D]. 南京: 南京大学.
- [14] 齐昕, 张军, 金莉娜, 2018. 组织二元性学习与企业竞争优势——基于多项式回归与响应面分析[J]. 软科学, 32(6): 78-82.
- [15] 孙婧, 2013. 企业吸收能力与技术创新关系实证研究[D]. 长春: 吉林大学.
- [16] 唐晓华, 高鹏, 2019. 全球价值链视角下中国制造业企业海外并购的动因与趋势分析[J]. 经济问题探索(3): 92-98.
- [17] 汤萱, 2016. 技术引进影响自主创新的机理及实证研究——基于中国制造业面板数据的实证检验[J]. 中国软科学(5): 119-132.
- [18] 王宛秋, 马红君, 2016. 技术并购主体特征、研发投入与并购创新绩效[J]. 科学学研究, 34(8): 1203-1210.
- [19] 王维, 李璐璐, 李宏扬, 2021. 新一代信息技术企业文化强度、吸收能力与并购创新绩效的关系研究[J]. 软科学, 35(4): 49-54.
- [20] 王新红, 张转军, 2019. 并购对创新投入的影响及持续性研究——并购类型与主并企业特征视角[J]. 科技进步与对策, 36(16): 91-99.
- [21] 温成玉, 刘志新, 2011. 技术并购对高技术上市公司创新绩效的影响[J]. 科研管理, 32(5): 1-7, 28.
- [22] 温忠麟, 叶宝娟, 2014. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 22(5): 731-745.
- [23] 向刚, 汪应洛, 2004. 企业持续创新能力: 要素构成与评价模型[J]. 中国管理科学(6): 138-143.
- [24] 向刚, 2005. 企业持续创新: 理论研究基础、定义、特性和基本类型[J]. 科学学研究, 23(1): 134-138.
- [25] 冼国明, 明秀南, 2018. 海外并购与企业创新[J]. 金融研究(8): 155-171.
- [26] 余芬, 樊霞, 张巧玲, 2021. 政府补贴促进还是抑制企业创新持续性——基于异质性创新动机视角[J]. 中国科技论坛(5): 67-78, 89.
- [27] 张弛, 余鹏翼, 2017. 并购类型会影响中国企业技术并购绩效吗——对横向、纵向和混合并购的比较研究[J]. 科技进步与对策, 34(7): 76-81.
- [28] 张建华, 2013. 知识经济背景下企业核心竞争力演化研究[J]. 中国科技论坛(2): 89-94.
- [29] 张娜娜, 苏敏艳, 郑慧凌, 等, 2019. 技术并购对医药企业创新绩效的影响: 基于吸收能力和动态能力的分析[J]. 科技管理研究, 39(21): 147-153.
- [30] 张庆芝, 杨雅程, 赵天翔, 等, 2019. 科学家参与、知识转移与基于科学的企业持续创新[J]. 科学学研究, 37(11): 2082-2091.
- [31] 张永冀, 何宇, 张能鲲, 等, 2020. 中国医药上市公司技术并购与绩效研究[J]. 管理评论, 32(8): 131-142.
- [32] 赵大丽, 江媛, 孙道银, 2018. 基于吸收能力中介作用的知识获取与区域创新能力研究[J]. 科技管理研究, 38(19): 146-153.
- [33] 朱斌, 王渝, 2004. 我国高新区产业集群持续创新能力研究[J]. 科学学研究(5): 529-537.
- [34] AGHION P, AKCIGIT U, CAGE J, et al, 2016. Taxation, corruption, and growth[J]. European Economic Review, 86(1): 24-51.
- [35] ANTONELLI C, CRESPI F, SCELLATO G, 2012. Inside innovation persistence: New evidence from Italian micro-data[J]. Structural Change & Economic Dynamics, 23(4): 341-353.
- [36] BOER H, GERTSEN F, 2003. From continuous improvement to continuous innovation: A (retro) (per) spective [J]. Technology Management, 26(8): 805-827.
- [37] CEFIS E, 2003. Is there persistence in innovative activities?[J]. International Journal of Industrial Organization, 21(4): 489-515.

- [38] COHEN W M, LEVINTHAL D A, 1990. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation [J]. *Administrative Science Quarterly*, 35(1): 128-152.
- [39] COLOMBELLI A, TUNZELMANN N V, 2011. Handbook on the economic complexity of technological change [M]. Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 105-120.
- [40] ENTEZARKHEIR M, MOSHIRI S, 2018. Mergers and innovation: Evidence from a panel of US firms [J]. *Economics of Innovation and New Technology*, 27(2): 132-153.
- [41] GEROSKI P A, VAN REENEN J, WALTERS C F, 2017. How persistently do firms innovate? [J]. *Research Policy*, 26(1): 33-48.
- [42] HANSEN M T, BIRKINSHAW J, 2007. The innovation value chain [J]. *Harvard Business Review*, 85(6): 121.
- [43] HUANG K F, LIN K H, WU L Y, et al, 2015. Absorptive capacity and autonomous R&D climate roles in firm innovation [J]. *Journal of Business Research*, 68(1): 87-94.
- [44] KRAMMER S M S, 2009. Drivers of innovation in countries in transition: Evidence from the Eastern European Group [J]. *Research Policy*, 38(5): 845-860.
- [45] LE BAS C, MOTHE C, NGUYEN THI T U, 2011 [2021.02.02]. Technological innovation persistence: Literature survey and exploration of the role of organizational innovation [J/OL]. Social Science Electronic Publishing. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1969293.
- [46] MANSFIELD E, 1968. Industrial research and technological innovation: An econometric analysis [J]. *The Economic Journal*, 78(311): 676-679.
- [47] ORNAGHI C, 2009. M&A and innovation of large pharmaceutical companies [J]. *Journal of International Industrial Organization*, 27(1): 70-79.
- [48] PETERS B, 2009. Persistence of innovation: Stylised facts and panel data evidence [J]. *The Journal of Technology Transfer*, 34(2): 226-243.
- [49] QUINTANA-GARCÍA C, BENAVIDES-VELASCO C A, 2008. Innovative competence, exploration and exploitation: The influence of technological diversification [J]. *Research policy*, 37(3): 492-507.
- [50] ROTHARMEL F T, ALEXANDRE M T. Ambidexterity in technology sourcing: The moderating role of absorptive capacity [J]. *Organization Science*, 2009, 20(4): 759-780.
- [51] SCHUMPETER J, 1912. The theory of economic development [M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 71-89.
- [52] SCHUMPETER J, 1942. Capitalism, Socialism and Democracy [M]. New York: Harper and Row, 178-192.
- [53] TOMMY C, MIKKO P, 2012. Innovation strategy is the source of continuous innovation [J]. *Industrial and Corporate Transformation*, 21(3): 553-585.
- [54] TRIGUERO Á, CÓRCOLES D, 2013. Understanding innovation: An analysis of persistence for Spanish manufacturing firms [J]. *Research Policy*, 42(2): 430-452.
- [55] ZAHRA S A, GEORGE G, 2002. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension [J]. *Academy of Management*, 27(2): 185-203.

Influence of Technological Mergers and Acquisitions on the Sustainability of Manufacturing Enterprise Innovation: An Analysis Based on the Mediating Role of Absorptive Capacity and Utilization Capacity

Xiao Yang, Zhang Xiaofei

(School of Economics and Management, Fuzhou University, Fuzhou 350108, China)

Abstract: The Chinese economy has entered transformation and upgrading cycle of high-quality development. The cycle of economic transition is the internal driving force for mergers and acquisitions (M&A) and reorganization, and it is also a high-incidence season of M&A. Based on the panel data of China's listed manufacturing companies from 2013 to 2017, empirical analysis shows the impact of technological M&A on the sustainability of enterprise innovation from the perspective of output and input by constructing fixed effect and GMM measurement models. The research shows as follows. There is sustainability in the innovation of domestic listed manufacturing companies. Enterprises pay more attention to the sustainability of innovation input, but the innovation output of enterprises fluctuates continuously and some enterprises fail to achieve growth. Technology M&A has a significant positive impact on the sustainability of enterprise innovation. Absorptive capacity plays an active intermediary role between technological M&A and innovation output sustainability and input sustainability. Utilization capabilities only play an active intermediary role between technology M&A and the sustainability of innovation investment. The mediating effect of absorptive capacity and utilization capacity of large enterprises is more significant. Therefore, while improving the sustainability of enterprise innovation through technological M&A, enterprises should also pay attention to the improvement of their knowledge absorption and utilization capabilities, so as to ensure the effectiveness of technological M&A and improve the sustainability of enterprise innovation.

Keywords: technology mergers and acquisitions; innovation sustainability; absorption capacity; utilization capacity