

国内价值链分工能够提升企业的专利质量吗?

——基于微观数据的实证检验

刘磊,傅培霖,乔怡

(山东财经大学国际经贸学院,山东济南250014)

摘要:“双循环”发展格局是我国经济高质量发展的重大战略和有效路径。在匹配中国工业企业数据库、中国海关数据库、中国企业专利申请数据库数据的基础上,分别测算了企业层面的国内价值链嵌入程度和专利质量,并实证检验了国内价值链嵌入对于企业专利质量的影响。研究发现,国内价值链嵌入能够显著提升企业发明专利和实用新型专利的专利质量,能够有效改善全球价值链嵌入带来的低端锁定效应。国内价值链嵌入通过创新动力提升效应、人力资本提升效应和融资约束改善效应三种机制发挥作用。从企业异质性来看,国内价值链嵌入对于内资企业和一般贸易企业的正向促进作用要大于外资企业和加工贸易企业。因此,应充分利用国内超大规模市场优势,加快构建创新主导的高质量国内价值链。

关键词:双循环发展格局;国内价值链;全球价值链;专利质量

中图分类号:F711 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-6049(2023)06-0035-11

一、引言

改革开放以来,中国凭借劳动力禀赋优势融入全球价值链,通过“两头在外”的加工贸易模式取得了举世瞩目的经济奇迹。但从分工位置的角度来看,中国制造业一直处于价值链的低端。长期的中间产品依赖和技术依赖导致国内企业缺乏创新的能力和动力,难以依靠自主研发实现技术突破和价值链攀升,依托国内超大规模市场加快构建新发展格局成为中国未来经济转型发展的方向。作为内循环的实施载体,国内价值链传导内需,驱动制造业创新升级,从而能够高质量地融入全球价值链和全球创新链,促使内循环和外循环高效高质联通^[1]。国内价值链和创新驱动是我国经济高质量发展的必由之路,二者的良性互动决定了高质量发展的速度和效率。

学界主要从属地原则和属权原则对国内价值链进行了概念界定。Fally^[2]、Meng *et al.*^[3]将国内价值链定义为一国国境内部的生产体系,是一国内部不同区域根据自身要素禀赋和生产优势构建的国内生产网络,突出国内价值链的属地特征。刘志彪和张少军^[4]认为国内价值链是指本土企业立足国内市场形成的产品价值链,侧重于价值链的属权特征^[5]。黎峰^[6]基于内生增长的视角提出了国内价

收稿日期:2023-07-31;修回日期:2023-09-30

基金项目:国家社会科学基金一般项目“地方政府债务对企业资源配置效率的影响研究”(21BJY245);山东省泰山学者工程专项资助(tsqn202211384);山东省自然科学基金面上项目“山东嵌入国内价值链和全球价值链的质量及其企业创新效应研究”(ZR2022MG066);全国统计科学研究项目“双循环背景下国内价值链分工的微观测度及创新效应研究”(20231LY040)

作者简介:刘磊(1982—),男,山东青州人,经济学博士,山东财经大学国际经贸学院副教授,研究方向为全球价值链、国内价值链;傅培霖(1998—),女,山东济南人,山东财经大学国际经贸学院硕士研究生,研究方向为全球价值链、自由贸易试验区;乔怡(1998—),女,山东青岛人,山东财经大学国际经贸学院硕士研究生,研究方向为全球价值链、国内价值链。

价值链的概念:国内价值链是指从产品初始投入到生产制造再到最终消费的整个价值链环节全部布局在国内,并且增加值在省级区域间跨境流动两次及以上的垂直专业化分工体系。学界在确定国内价值链内涵的基础上进一步研究了国内价值链的经济效应和影响因素。国内价值链构建能够促进区域间经济联动和技术溢出,进而推动区域经济增长^[7],并且可以帮助本土企业更好地融入全球价值链,促进价值链地位攀升^[8]。从国际因素来看,进口贸易、外商直接投资以及全球价值链都会影响国内价值链建设^[9]。从国内因素来看,市场分割、知识产权保护、物流基础设施以及政策实施情况会影响国内价值链的质量和效率。

创新驱动是我国构建双循环发展格局的关键战略,学界对于企业创新的研究已经非常丰富,但基于新发展格局和国内价值链视角研究企业创新的文献并不多。国内价值链能够通过以下渠道促进企业创新:首先,内需主导的国内价值链能够充分发挥我国超大规模市场优势,引导本土企业根据内需进行自主的设计、研发活动,形成本国自主的研发体系和生产体系^[10];第二,内需主导的国内价值链能够虹吸全球的创新人才和资源,提升国内企业的创新效率和成功率^[11];第三,国内价值链能够促使生产要素从传统低效率部门转移到现代高效率部门,促进高效率产业的技术进步^[1]。值得注意的是,现有研究都是从理论层面分析国内价值链促进企业创新的机制和逻辑,鲜有文献利用数据对国内价值链的创新效应进行实证检验。与此同时,现有关于企业创新的研究多以专利数量衡量创新绩效,但专利数量并不能代表创新质量。专利申请数量更多地可以反映企业的创新积极性和创新动力,专利质量是提升生产率、拉动经济发展的核心动力。

本文首先对2002—2012年中国工业企业数据库、中国海关数据库、中国企业专利数据库的数据进行匹配,然后结合中国科学院编制的中国区域间投入产出表,测算企业层面的国内价值链嵌入程度以及专利质量,并实证检验国内价值链嵌入对于专利质量的影响。研究发现,国内价值链嵌入能够显著提升企业发明专利和实用新型专利的专利质量。与此同时,国内价值链嵌入能够有效改善全球价值链嵌入带来的低端锁定效应。国内价值链通过创新动力提升效应、人力资本提升效应和融资约束改善效应三种机制促进企业的研发创新活动,进一步提升专利质量。从企业异质性来看,国内价值链嵌入对于内资企业和一般贸易企业的正向促进作用要大于外资企业和加工贸易企业。

本文可能的边际贡献在于:第一,本文将研究对象定位于企业层面的国内价值链构建与创新质量,利用企业层面的数据构建国内价值链嵌入程度和专利质量指标。第二,利用微观数据,实证检验国内价值链对于企业专利质量的影响,为理解和评估国内价值链的创新效应提供了新视角。第三,从创新动力提升效应、人力资本提升效应和融资约束改善效应三个方面揭示国内价值链影响专利质量的内在机理。最后,结合当下的热点和现实情况,实证检验国内价值链嵌入能否改善全球价值链嵌入的“低端锁定”效应,以及统一大市场构建对于国内价值链发挥作用的影响。

二、理论机制

中国的超大规模市场具有以下四个特征:第一,市场能够形成巨大的有效需求。中国有4亿多人口属于中等收入群体,随着居民收入和消费能力的稳步提升,中国已经成为世界上最有潜力的超大规模需求市场^[12]。第二,市场能够形成超大规模的生产和供给能力。中国是唯一一个涵盖联合国所有生产门类的国家,拥有世界上规模最大、门类最齐全的制造业体系,在全球工业体系和产业链中具有举足轻重的地位。第三,市场巨大并且内部统一,能够吸引全球范围内的生产要素,在弥补国内短板的同时增强抵御外来风险的能力,进而提升本土企业的资源配置效率和创新效率。第四,具有丰富的生产资源和要素禀赋,能够形成完备的价值链和生产链。劳动力和自然资源是我国传统的要素禀赋优势,与此同时,我国在新经济要素方面的优势同样明显^[12]。

内需主导的国内价值链以国内市场主体的有效需求为导向,将市场需求、技术创新、产业集聚等活动统一到国内大循环当中,将生产要素从传统低效率部门转移、整合到现代高效率部门,提升现代产业的创新动力和创新效率,进一步提升创新质量^[10]。基于以上分析,本文提出假说1。

假说 1: 企业嵌入国内价值链能够促进专利质量的提升。

国内价值链嵌入通过创新动力提升效应、人力资本提升效应以及融资约束改善效应促进企业创新质量提升。

(一) 创新动力提升效应

中国超大规模市场主要由消费需求和产业需求构成, 市场需求规模巨大是其基础, 还具有需求结构多层次、需求升级迭代、需求韧性强的优势。国内企业通过嵌入国内价值链与市场需求进行有效对接, 规模巨大、稳定、多层次、不断升级的市场需求会全方位地刺激企业的创新动力和创新活力, 提升创新活动的有效性和成功率, 提升创新的质量。基于以上分析, 提出假说 2。

假说 2: 国内价值链通过创新动力提升效应促进企业创新, 提升企业专利质量。

(二) 人力资本提升效应

超大规模市场下的创新收益以及良好的发展空间能够虹吸全球高水平的创新人才和创新资源来到中国, 提升国内企业的创新能力和创新效率。基于以上分析, 本文提出假说 3。

假说 3: 国内价值链通过人力资本提升效应促进企业创新, 提升企业专利质量。

(三) 融资约束改善效应

内循环为主的新发展格局是我国全球化战略的重大转型, 国家为构建内需主导的国内价值链, 促进企业创新式发展提供了大量的政策支持。企业嵌入国内价值链能够享受到政府在融资、税收、创新资源等方面的支持, 直接或者间接地解决企业创新资金不足的问题, 提升企业的创新动力和创新效率, 进一步提升创新质量。基于以上分析, 提出假说 4。

假说 4: 国内价值链通过融资约束改善效应促进企业创新, 提升企业专利质量。

三、指标选取与测算

(一) 国内价值链嵌入程度测算

按照双循环发展格局的内涵, 借鉴刘志彪和张杰^[5]、黎峰^[13]强调国内价值链基于内生能力的观点, 本文将国内价值链定义为包括最终消费环节(需求内生)及其引致的初始投入环节(资源供给内生)和生产制造环节(制造能力内生)全部布局在国内的生产模式^①。价值链条具体表现为: 资源及中间品提供地区(如区域 R)为加工制造地(如区域 S)的国内流出提供资源及中间品, 国内流出包括流出到第三地区(如区域 T)及回流至区域 R。

目前针对国内价值链的测算大多集中于省份及行业层面^[14], 大多利用中国区域投入产出表(MRIOT)和世界投入产出表(WIOT)在省份层面以及省份内部行业层面进行测算^②。本文的研究主题为国内价值链嵌入与创新绩效提升, 创新的主体是企业, 省份及行业层面的数据无法体现企业层面的价值链嵌入程度, 更无法体现相同嵌入程度下企业异质性对于创新的影响。学界通常利用企业出口中国外增加值占比衡量全球价值链嵌入程度, 即企业出口中来自国外进口中间产品的占比^[16-17], 强调企业对于外需主导价值链的参与程度。借鉴全球价值链的测算思路结合国内价值链的内涵, 本文将企业国内销售中其他地区提供中间产品的占比作为国内价值链嵌入程度的衡量指标, 强调企业对于内需主导价值链的参与程度。本文在借鉴前人研究方法的基础上, 匹配企业所在行业层面与企业层面的数据, 利用行业层面数据推算企业层面的国内价值链嵌入程度。具体方法如下:

$$NVC_{it} = \frac{V_{DP}}{D} = \frac{NV_{it} \times IMR_{ijk}}{D} = \frac{(AM_{it} - V_{AF}) \times IMR_{ijk}}{D} \quad (1)$$

其中, 字母 i 代表企业, t 代表年份, j 代表企业 i 所在省份, k 代表企业 i 所在行业。 NVC_{it} 为 i 企业

①境内企业既包括内资企业, 也包括外资企业。

②有些学者测算了企业层面的国内价值链嵌入程度, 比如袁凯华等^[15], 但其测算的国内价值链实际上是全球价值链中的国内部分, 即全球价值链中的本土企业国内增加值, 严格来讲不属于基于内需下的国内价值链。

在 t 时期的国内价值链嵌入程度,用企业国内销售额中外省中间产品投入的占比来衡量^①。 V_{DP} 为 i 企业购买的其他省份的中间产品, D 为企业的实际国内销售额^②,二者之比即为企业的国内价值链嵌入程度^③。 NV_{it} 为企业来自国内的中间产品投入, AM_{it} 为企业包括国内、国外的全部中间产品投入, V_{AF} 为来自国外的中间产品进口额。企业全部中间产品投入减去国外中间产品进口即为企业的国内中间产品投入。 IMR_{ijk} 为企业 i 所在具体省份和行业中间产品投入中外省中间产品投入所占的比例。由于无法得到企业外省中间产品投入所占比重,用企业所在省份行业的相应比重来代替^④。

(二) 企业专利质量的测算

专利是反映微观层面创新活动的重要指标,学界对于创新绩效的研究大多使用专利申请数量进行衡量,但专利数量增长能够代表专利质量和创新能力的提升吗?在国家知识产权局 2014 年的研究报告中明确指出,中国高质量专利占比不高,对技术进步和经济进步的支撑力度远远不足^⑤。基于此,本文借鉴张杰和郑文平^[19]的做法使用知识宽度法测算企业的专利质量。专利知识宽度是指某项专利所包含知识的复杂程度,专利所包含的知识越复杂,被其他企业模仿和改进的难度也就越大,替代产品也就越少。在健全的专利保护制度下,企业便可以通过知识复杂度高的专利获得创新产品的垄断能力,进而在更长时间内获取创新专利带来的垄断利润,其创新绩效也就越明显。

借鉴产业集中度测算的思路,大组层面的专利知识宽度采用赫芬达尔-赫希曼指数(HH)的逻辑方式进行加权,数据来源于国家知识产权局专利文件中 IPC 分类号。具体方法如下:

$$Patent_{it} = 1 - \sum \alpha^2 \quad (2)$$

其中 α 代表专利 IPC 分类号中各大组分类所占比重。 $Patent$ 数值越大,各大组分类号之间的差异越大。进一步说明企业专利所利用的知识宽度就越大,专利蕴含的知识就越复杂,专利质量就越高。

在测算专利层面的知识宽度后,进一步按照“企业-年份-专利类型”三个维度加总得到企业层面的专利知识宽度。企业专利的分布极度不均衡并且存在极端值,这里使用中位数法进行加总得到知识宽度,将均值法加总的知识宽度数据作为稳健性检验。为体现专利的创新性以及保证数据的准确性,本文仅测算企业发明专利和实用新型专利的专利质量,没有测算外观设计专利的质量。另外,本文使用申请专利的专利质量作为被解释变量,使用授权专利的专利质量进行稳健性检验。

(三) 数据来源和数据说明

基于数据可得性和实证分析的需要,本文选择的样本期为 2002—2012 年。主要使用以下数据库:一是使用中国工业企业数据库,按照田巍和余森杰^[20]的方法进行处理。二是使用中国海关数据库,按照 Ahn *et al.*^[21]的方法将企业名称中包含“进出口”“经贸”“贸易”等字样的企业归为中间贸易商。三是使用国家知识产权局公布的中国企业专利数据库,该数据库包含专利申请人、专利类型、专利 IPC 分类号等信息,可以测算得到企业专利的知识宽度。四是使用中国科学院编制的中国区域间投入产出表,该投入产出表详细说明了中国不同省份行业间的生产、投入和使用过程,能够准确反映

①省份行业层面的测算通过区域投入产出表可以区分前向、后向参与度,企业层面的数据无法直接与投入产出表匹配,所以这里不区分前向、后向参与度。

②国内销售数据来源于工业企业普查数据,其值等于企业销售产值减去出口交货值。

③企业国内销售中难免有部分产品经由其他省份重新出口,但这部分产品首先服务于国内企业,仍然属于国内需求,可以理解为国外需求引致下的国内需求。

④其中,企业中间产品投入数据来自中国工业企业数据库,企业国外中间产品进口额根据吕越等^[18]的方法进行测算。行业中间投入产品比重通过中国区域投入产出表测算而得。

⑤来源于国家知识产权局网站: <https://www.cnipa.gov.cn/col/col88/index.html>。

省份行业间的要素流动和转移。按照田巍和余森杰^[20]的方法对中国工业企业数据库和中国海关数据库进行匹配,在此基础上进一步匹配中国企业专利数据库。

企业层面的全球价值链和国内价值链嵌入程度使用中国工业企业数据库和中国海关数据库的匹配数据进行测算。对于国内价值链嵌入程度的测算,需要利用中国区域投入产出表测算行业层面的外省中间产品投入占比,进一步测算得到企业层面的国内价值链嵌入程度。由于中国区域投入产出表并非每年公布,仅有2002年、2007年、2010年和2012年的数据。这里借鉴袁凯华等^[15]的做法使用插值法补足样本期内缺少的投入产出信息,这样可以避免使用重复信息造成价值链嵌入程度不随年份变化的弊端。

四、模型构建和实证分析

(一) 计量模型及变量说明

为了考察国内价值链嵌入对于企业创新绩效的影响,借鉴Kee and Tang^[22]、张杰和郑文平^[23]等的做法构建计量模型如下:

$$Patent_{it} = \beta_0 + \beta_1 NVC_{it} + \beta_2 GVC_{it} + \beta_3 X_{it} + \lambda_{ind} + \lambda_{prov} + \lambda_{year} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中,下标中的字母*i*代表企业,*t*代表年份。*Patent*代表*i*企业*t*年的专利质量,这里用发明专利和实用新型专利的知识宽度来衡量,数据根据上文中公式(2)计算而得。*NVC*代表企业的国内价值链嵌入程度,数据根据上文中公式(1)计算而得。 λ_{ind} 、 λ_{prov} 、 λ_{year} 分别为控制行业、省份、年份固定效应的虚拟变量。 β_0 为常数项, ε_{it} 为随机扰动项。

*X*为控制变量集合,主要包括:全球价值链嵌入程度(*GVC*),使用吕越等^[18]的方法进行测算;全要素生产率(*TFP*),采用Levinsohn and Petrin^[24]的方法进行测算;企业规模(*Size*),采用企业销售额的对数表示;企业资本密集度(*Kl*),采用企业固定资产与职工人数的比值表示;企业年龄(*Age*),采用所在年份与成立年份的差加1的形式表示;平均工资(*Mwage*),采用当年企业应付工资总额与就业人数之比表示;补贴强度(*Subs*),采用政府补贴占企业工业增加值的比重表示;行业竞争程度(*Jz*),采用企业所在行业勒纳指数的倒数表示,数值越大代表竞争程度越激烈^①。

(二) 基准回归分析

表1报告了逐次添加变量的回归结果。其中模型1至模型4的被解释变量为发明专利的专利质量,模型5至模型8的被解释变量为实用新型专利的专利质量。从回归结果来看,国内价值链嵌入对于企业专利质量的系数均显著为正,在逐次添加控制变量的情况下回归系数和显著性并没有发生明显变化。假说1得到初步证实。基于广阔市场的国内价值链能够促进本土企业的研发创新,并通过国内市场需求升级拉动本土企业的研发创新升级,进而提升本土企业的创新质量。

全球价值链嵌入对两类专利的专利质量回归系数均显著为负。全球价值链嵌入抑制了本土企业的研发创新活动,不利于本土企业专利质量的提升,这与刘维林等^[25]、刘志彪和张杰^[5]的研究结论一致^②。具体有以下三个方面的原因:第一,本土企业对*GVC*生产模式的路径依赖。长期依赖发达国家的中间产品和技术从事简单的加工、组装活动,导致缺乏自主研发的动力和能力。第二,本土企业消化吸收能力不足。本土企业人力资本的积累不够,难以高效吸收外国的技术溢出,并在此基础上进行下一步的模仿创新和自主创新。第三,全球价值链生产模式下的“低端锁定”。发达国家通常对发展中国家采取“胡萝卜加大棒”的策略,融入全球价值链前期发达国家基于自身利益考虑会主动给予发展中国家技术支持,帮助提高技术水平和管理水平。当发展中国家逐渐具备与发达国家竞争的能力时,发达国家便会利用技术、资金、市场的垄断优势对发展中国家进行打压,阻碍其技术进步和产业升级^[26]。

①因篇幅限制,变量描述性统计没有汇报,如有需要可向作者索取。

②关于*GVC*影响专利质量的三个机制,作者分别进行了实证检验,限于篇幅没有在文中进行报告。如有需要,可向作者索取。

表1 基准回归结果

变量	模型1 发明专利	模型2 发明专利	模型3 发明专利	模型4 发明专利	模型5 实用新型	模型6 实用新型	模型7 实用新型	模型8 实用新型
<i>NVC</i>	0.021 [*] (1.866)	0.021 [*] (1.985)	0.021 ^{**} (2.077)	0.025 ^{**} (2.156)	0.023 ^{**} (2.237)	0.023 ^{**} (2.177)	0.024 ^{**} (2.309)	0.023 ^{**} (2.373)
<i>GVC</i>		-0.014 ^{***} (-3.233)	-0.015 ^{***} (-3.287)	-0.018 ^{***} (-3.079)		-0.017 ^{***} (-3.442)	-0.021 ^{***} (-3.471)	-0.021 ^{***} (-3.212)
省份效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
adj R ²	0.742	0.737	0.726	0.734	0.682	0.766	0.826	0.709
样本数	59 418	59 418	59 418	59 418	59 418	59 418	59 418	59 418

注:***、**和* 分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为*t*值。回归采取逐次加入控制变量的方式进行,基于篇幅只给出了部分回归结果,如有需要可向作者索取。

(三) 稳健性分析

1. 内生性检验

国内价值链嵌入会影响企业的专利质量,企业专利质量的提升同样会促进企业更深层次地嵌入国内价值链,国内价值链嵌入与专利质量存在内生性问题,会影响回归结果的稳健性。这里借鉴前人的研究选取三类工具变量分别进行回归。第一类是企业加工贸易占比。加工贸易占比与企业专利质量不具有很强的相关性,但加工贸易占比决定了企业中间产品的来源,进一步决定了企业嵌入国内价值链还是全球价值链。第二类是企业所在行业国内价值链嵌入程度平均值。第三类是国内价值链嵌入程度的滞后一期。这两类变量与内生变量具有较强的相关性,但与误差项并不存在显著的相关性^[27]。通过检验变量间的相关系数^①,三类工具变量与内生变量*NVC*嵌入程度具有较强的相关性,但与被解释变量发明专利、实用新型专利的专利质量相关性较弱,符合工具变量的选取要求。

表2报告了利用工具变量使用两阶段最小二乘法回归的结果。模型1至模型3的被解释变量为发明专利知识宽度,模型4至模型6的被解释变量为实用新型专利知识宽度。从不可识别检验、弱识别检验和一阶段*F*值来看,模型不存在工具变量弱识别的问题,工具变量选择合理。从回归结果看,使用工具变量回归后的国内价值链系数符号并没有发生明显变化,但显著性得到明显提升,内生性问题没有影响实证结论。

表2 内生性检验回归结果

变量	模型1 发明专利	模型2 发明专利	模型3 发明专利	模型4 实用新型	模型5 实用新型	模型6 实用新型
	<i>PTR</i>	<i>MNVC</i>	<i>LagNVC</i>	<i>PTR</i>	<i>MNVC</i>	<i>LagNVC</i>
<i>NVC</i>	0.023 ^{***} (4.312)	0.026 ^{***} (5.087)	0.025 ^{***} (4.657)	0.023 ^{***} (4.454)	0.025 ^{***} (3.653)	0.026 ^{***} (4.085)
<i>GVC</i>	-0.016 ^{***} (-4.897)	-0.016 ^{***} (-3.209)	-0.018 ^{***} (-4.546)	-0.016 ^{***} (-4.778)	-0.019 ^{***} (-5.176)	-0.021 ^{***} (-4.434)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
固定项	控制	控制	控制	控制	控制	控制
一阶段 <i>F</i> 值	22.451 ^{***} (4.543)	25.001 ^{***} (4.987)	27.655 ^{***} (4.076)	24.441 ^{***} (4.987)	26.552 ^{***} (4.533)	24.003 ^{***} (5.234)

①因篇幅限制,检验结果没有汇报,如有需要可向作者索取。

表 2(续)

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
	发明专利 <i>PTR</i>	发明专利 <i>MNV</i>	发明专利 <i>LagNVC</i>	实用新型 <i>PTR</i>	实用新型 <i>MNV</i>	实用新型 <i>LagNVC</i>
不可识别检验	33.247*** (4.123)	32.331*** (4.652)	34.377*** (3.984)	38.781*** (4.654)	36.987*** (4.809)	32.243*** (4.457)
弱识别检验	33.263*** (4.756)	32.342*** (4.786)	28.376*** (3.766)	27.432*** (4.987)	34.431*** (4.36)	32.252*** (4.974)
样本数	59 418	59 418	59 418	59 418	59 418	59 418

注:***、**和* 分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著,括号内为 *t* 值。模型主要分析 *NVC* 略去了其他控制变量的回归结果,如有需要可向作者索取。

2. 更换指标测算方法

专利质量指标选取和测算方法同样会影响估计结果的稳健性,为了避免指标选取和测算方法对估计结果的影响,这里替换被解释变量重新进行回归,结果汇报于表 3。首先借鉴张杰和郑文平^[19]的方法使用均值法分别测算申请发明专利和实用新型专利的知识宽度,然后进行回归。模型 1 和 2 报告了使用均值法测算知识宽度进行回归的结果,*NVC* 系数显著为正。另外,经过国家认可后的授权专利更能真实体现专利的创新性。模型 3 和 4 报告了使用中位数法测算的授权专利知识宽度作为被解释变量的回归结果,*NVC* 系数显著为正,回归结果并没有受到指标选取和测算的影响。

3. 遗漏重要解释变量

遗漏重要解释变量同样会影响到回归结果的稳健性,需要排除其他一些共同解释变量的影响。首先考虑企业专利存量质量,企业研发通常会以前期的研究积累为基础展开,过去的知识积累势必会影响到企业后来的专利质量。基于此,这里测算专利存量的知识宽度,并将其加到自变量中进行回归。结果报告于表 4 的模型 1 和模型 3,*NVC* 系数显著为正,专利存量的知识宽度同样有助于企业专利质量的提升。另外,企业数字化投入和数字化转型是当前发展的重要潮流,数字化转型同样会影响企业的创新质量。基于此,这里借鉴张晴和于津平^[28]的方法测算企业所在行业的产业数字化水平,进一步加到自变量中进行回归。模型 2 和模型 4 报告了相应回归结果,数字化转型有助于企业专利质量的提升,*NVC* 的系数并没有发生明显变化,回归结果并没有受到遗漏变量的影响。

(四) 异质性分析

相同嵌入程度下不同类型企业的专利质量势必存在差异,这里按照企业所有制类型、加工贸易企业与否两个标准对企业进行分类,考察国内价值链嵌入的异质性影响,回归结果报告于表 5。

表 3 更换指标测算方法

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
	发明专利 均值法	实用新型 均值法	发明专利 中位数法	实用新型 中位数法
<i>NVC</i>	0.023** (2.559)	0.024** (2.121)	0.026*** (2.654)	0.025** (2.095)
adj R ²	0.712	0.734	0.761	0.690
样本数	59 418	59 418	59 418	59 418

注:***、**和* 分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著,括号内为 *t* 值。实证分析中对省份固定效应、行业固定效应和时间固定效应都进行了控制,基于篇幅表格中没有进行汇报。

表 4 遗漏解释变量检验

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
	发明专利	发明专利	实用新型	实用新型
<i>NVC</i>	0.023** (2.366)	0.022** (2.444)	0.023** (2.321)	0.022** (2.120)
专利存量	0.033*** (3.436)		0.031*** (4.087)	
数字化转型		0.024*** (4.765)		0.026*** (5.121)
adj R ²	0.696	0.733	0.696	0.733
样本数	59 418	59 418	59 418	59 418

注:***、**和* 分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著,括号内为 *t* 值。模型主要分析 *GVC* 略去了其他控制变量的回归结果,如有需要可向作者索取。

1. 企业所有制类型

模型 1 至 2 和模型 3 至 4 的被解释变量分别为发明专利和实用新型专利的专利质量。按照所有制类型引入虚拟变量 SOE 将内资企业设置为 1 将外资企业设置为 0, 异质性结果报告于表 5 的模型 1 和模型 3。结果表明 $NVC \times SOE$ 的系数均显著为正, NVC 嵌入对于内资企业专利质量的促进作用要大于外资企业^①。其主要原因在于, 内资企业长期扎根于国内市场, 对国内市场需求变化、运行规律和发展趋势更为了解, 能够更加顺畅地融入国内价值链, 及时根据本国市场需求进行相关创新研发活动, 保证专利研发的针对性、实用性和成功率, 进一步提升专利质量。

2. 企业是否属于加工贸易企业

按照企业是否属于加工贸易企业引入虚拟变量 TRA , 一般贸易企业值为 1, 加工贸易企业值为 0, 异质性结果报告于表 5 的模型 2 和模型 4。结果表明 $NVC \times TRA$ 的系数均显著为正, NVC 嵌入对于一般贸易企业的促进作用要大于加工贸易企业。主要原因在于, 国内成熟、规模庞大的市场需求为企业提供了广阔创新空间和创新时间。相比于加工贸易企业, 一般贸易企业更多地嵌入国内价值链而不是全球价值链, 与国内产业链和供应链的联系更为紧密, 能够更快、更高效地利用国内市场需求进行自主研发活动, 提升专利研发的数量和质量。

(五) 影响机制分析

借鉴江艇^[30]的方法, 通过考察核心解释变量 NVC 对于机制变量的影响, 对上述三个影响机制进行实证检验, 回归结果报告于表 6。

1. 创新动力提升效应

国内庞大的需求市场势必刺激国内企业的创新动力和积极性。这里将企业当年申请的专利数量作为企业创新动力的代理变量^②。模型 1 报告了 NVC 与创新动力(INP)的回归结果, NVC 的系数显著为正。国内庞大的内需市场引致了产品需求种类和数量的增加, 并通过国内价值链迅速传导到本土企业, 刺激本土企业的创新动力和积极性。并且由于市场需求、生产供给在区位上的一致性, 避免了跨国贸易中的信息不对称, 极大地提升了企业创新的效率和成功率, 进而提升专利质量。假说 2 得到证实。

2. 人力资本提升效应

借鉴蒋冠宏和蒋殿春^[31]的方法, 使用本科以上员工占全部员工比重作为人力资本的代理变量进行回归。模型 2 报告了 NVC 与企业人力资本(HC)的回归结果, NVC 的系数显著为正。国内庞大的需求市场和完善的工业体系为全球创新要素提供了良好的投资平台和投资回报, 势必吸引全球范围内

表 5 企业异质性检验

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
	发明专利	发明专利	实用新型	实用新型
NVC	0.026** (2.127)	0.020*** (2.087)	0.032** (2.135)	0.021*** (2.436)
$NVC \times SOE$	0.006*** (3.354)		0.005*** (3.123)	
$NVC \times TRA$		0.011*** (4.087)		0.012*** (4.754)
adj R ²	0.654	0.633	0.585	0.609
样本数	36 066	22 114	32 268	27 104

注: ***、**和* 分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著, 括号内为 t 值。模型主要分析 NVC 嵌入的异质性, 略去了其他控制变量的回归结果, 如有需要可向作者索取。

表 6 NVC 嵌入影响机制检验

变量	模型 1	模型 2	模型 3
	创新动力提升(INP)	人力资本提升(HR)	融资约束改善(YS)
NVC	0.031*** (3.723)	0.026*** (3.432)	-0.022** (-2.137)
adj R ²	0.654	0.633	0.613
样本数	59 418	59 418	59 418

注: ***、**和* 分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著, 括号内为 t 值。

①借鉴张杰和郑文平^[29]的做法, 按照企业当年注册投资资本占比进行划分, 按照企业实收资本比重划分所有制类型相对于按照企业注册信息划分而言更为准确。

②相较于专利授权数量, 专利申请数量更能代表企业创新的积极性。

的创新人才投身其中,进一步提升本土企业的人力资本建设,增强本土企业的创新能力。假说3得到证实。

3. 融资约束改善效应

融资约束是制约企业创新的首要因素,没有充足的资金支持,企业不会有能力进行研发活动。借鉴鞠晓生等^[32]的方法使用SA指数的绝对值作为企业融资约束的代理变量,其绝对值越大,说明企业面临的融资约束越严重。模型3报告NVC与企业融资约束(YS)的回归系数,NVC的系数显著为负。统一大市场主导下的国内价值链在国家政策的大力扶持下,为企业创新提供了多渠道的融资途径和资金支持,切实解决企业创新资金不足的问题,为企业创新活动保驾护航。假说4得到证实。

五、扩展性分析

(一) 国内价值链与低端锁定效应改善

上文的实证结果表明,嵌入全球价值链不利于企业专利质量的提升,那国内价值链能否改善全球价值链的低端锁定效应,促进国内价值链、全球价值链协同发展呢?基于此,这里将NVC与GVC的交叉项放入回归方程,通过交叉项的系数进行考察。表7报告了加入交叉项的回归结果,其中模型1和模型2、模型3和模型4的被解释变量分别是申请专利、授权专利的知识宽度。四个模型交叉项的系数均显著为正,国内价值链嵌入有效地改善了全球价值链嵌入对于企业创新的不利影响。

(二) 统一大市场与国内价值链构建

2022年4月国家颁布了《关于加快建设全国统一大市场的意见》,加快建设全国统一大市场是构建内循环的基础支撑和内在要求。那么建设全国统一大市场能否帮助国内价值链更好地发挥作用,促进企业创新呢?这里借鉴李小平和李小克^[33]的做法使用省级层面的市场化指数,从五个方面检验建设统一大市场对国内价值链的影响。具

体方法为,在公式(3)的基础上分别加入影响机制(YXJZ)及其与NVC的交叉项进行检验。法治水平采用中介组织发育和法律指数衡量,政府管制水平采用政府与市场关系指数衡量,非国有经济发展水平采用非国有经济发展指数衡量,要素市场发育水平采用要素市场发育指数衡量,产品市场发育水平采用产品市场发育指数衡量。上述指标取值越大,代表相应发展水平越高。数据皆来源于王小鲁等^[34]撰写的《中国分省份市场化指数报告(2018)》。从表8的回归结果看,五种影响机制及其与NVC交叉项的回归系数均显著为正,作为统一大市场的重要组成部分,提升社会法治水平、减少政府市场干预、鼓励非国有经济发展、完善要素市场和产品市场都可以起到正向的促进作用。

表7 低端锁定改善效应检验

变量	发明专利	实用新型	发明专利	实用新型
	模型1	模型2	模型3	模型4
	申请专利	申请专利	授权专利	授权专利
NVC	0.023** (2.226)	0.022** (2.315)	0.023** (2.121)	0.022** (2.098)
GVC	-0.015*** (-4.322)	-0.013*** (-4.386)	-0.016*** (-4.123)	-0.015*** (-4.087)
GVC × NVC	0.047** (2.341)	0.044*** (3.638)	0.046*** (3.088)	0.041*** (4.143)
adj R ²	0.696	0.733	0.696	0.733
样本数	59 418	59 418	59 418	59 418

注:***、**和* 分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为t值。模型主要分析GVC和NVC,略去了其他控制变量的回归结果,如有需要可向作者索取。

表8 统一大市场调节效应检验

变量	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5
	法治水平	政府管制	非公有制经济	要素市场发展	产品市场发展
NVC	0.023** (2.312)	0.026** (2.087)	0.025** (2.157)	0.023** (2.454)	0.025** (2.453)
YXJZ	0.024*** (4.312)	0.023*** (5.087)	0.019*** (4.657)	0.014*** (4.454)	0.015*** (3.653)
YXJZ × NVC	0.013** (2.178)	0.014** (2.344)	0.014** (2.227)	0.014*** (4.087)	0.015*** (4.115)
adj R ²	0.734	0.634	0.647	0.699	0.696
样本数	59 418	59 418	59 418	59 418	59 418

注:***、**和* 分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为t值。模型主要分析统一大市场的影响,略去了其他控制变量的回归结果,如有需要可向作者索取。

六、结论及政策建议

本文在匹配 2002—2012 年中国工业企业数据库、中国海关数据库、中国企业专利申请数据库的基础上,进一步利用中国区域投入产出表的数据,测算了中国企业层面的国内价值链嵌入程度和专利质量,并实证分析了国内价值链嵌入对于专利质量的影响。研究发现:国内价值链嵌入能够显著提升企业发明专利和实用新型专利的质量,国内价值链嵌入能够有效改善全球价值链嵌入带来的低端锁定效应。国内价值链通过创新动力提升效应、人力资本提升效应和融资约束改善效应三种机制促进企业的研发创新活动,进一步提升专利质量。从企业异质性来看,国内价值链嵌入对于内资企业、一般贸易企业的正向促进作用要大于外资企业和加工贸易企业。

内循环为主的双循环模式强调对国内市场的充分利用,将国内需求作为经济高质量发展的稳定源泉,打破本土企业对于全球价值链的路径依赖。基于此,应加快国内要素市场、产品市场的市场化改革,加速市场流通机制的优化,构建统一开放的国内大市场 and 国内价值链。以国内市场为主导,以战略性新兴产业为方向,吸引全球范围内的创新资源和高级生产要素,培育具备较强自主创新能力的现代产业体系和产业集群,形成以创新为主导的高质量国内价值链。与此同时,双循环发展格局并不意味着“闭关锁国”下的封闭循环,而是推行更高水平、更深层的对外开放。以国内需求为战略基点,通过构建高质量的国内价值链积极融入全球价值链和全球创新链,促使内循环和外循环高效、高质联通,促进中国经济高质量发展,加快世界经济复苏的步伐。

参考文献:

- [1] 刘志彪. 全球价值链视角下的发展格局: 结构、循环与效应分析[J]. 中共中央党校(国家行政学院) 学报, 2022, 26(4): 70 - 77.
- [2] FALLY T. On the fragmentation of production in the US[R]. University of Colorado-Boulder working paper 2011.
- [3] MENG B, WANG Z, KOOPMAN R. How are global value chains fragmented and extended in China's domestic production networks? [R]. IDE discussion paper No. 424, 2013.
- [4] 刘志彪, 张少军. 中国地区差距及其纠偏: 全球价值链和国内价值链的视角[J]. 学术月刊, 2008(5): 49 - 55.
- [5] 刘志彪, 张杰. 全球代工体系下发展中国家俘获型网络的形成、突破与对策——基于 GVC 与 NVC 的比较视角[J]. 中国工业经济, 2007(5): 39 - 47.
- [6] 黎峰. 双重价值链嵌入下的中国省级区域角色——一个综合理论分析框架[J]. 中国工业经济, 2020(1): 136 - 154.
- [7] 苏丹妮, 盛斌, 邵朝对. 国内价值链、市场化程度与经济增长的溢出效应[J]. 世界经济, 2019, 42(10): 143 - 168.
- [8] 盛斌, 苏丹妮, 邵朝对. 全球价值链、国内价值链与经济增长: 替代还是互补[J]. 世界经济, 2020, 43(4): 3 - 27.
- [9] 黎峰. 进口贸易、本土关联与国内价值链重塑[J]. 中国工业经济, 2017(9): 25 - 43.
- [10] 刘志彪, 凌永辉. 双循环新发展格局的研究视角、逻辑主线和总体框架[J]. 浙江工商大学学报, 2021(2): 83 - 93.
- [11] 国务院发展研究中心课题组, 马建堂, 张军扩. 充分发挥“超大规模性”优势推动我国经济实现从“超大”到“超强”的转变[J]. 管理世界, 2020, 36(1): 1 - 7 + 44 + 229.
- [12] 干春晖, 刘亮. 超大规模经济体优势研究[J]. 社会科学, 2021(9): 3 - 12.
- [13] 黎峰. 国内价值链分工如何影响行业内资源配置效率[J]. 当代财经, 2022(2): 103 - 114.
- [14] 黎峰. 增加值视角下的中国国家价值链分工——基于改进的区域投入产出模型[J]. 中国工业经济, 2016(3): 52 - 67.
- [15] 袁凯华, 李后建, 高翔. 我国制造业企业国内价值链嵌入度的测算与事实[J]. 统计研究, 2021, 38(8): 83 - 95.
- [16] WANG Z, WEI S J, ZHU K. Quantifying international production sharing at the bilateral and sector levels[R]. National Bureau of Economic Research, No. 19677, 2013.
- [17] UPWARD R, WANG Z, ZHENG J. Weighing China's export basket: the domestic content and technology intensity of Chinese exports[J]. Journal of comparative economics, 2013, 41(2): 527 - 543.
- [18] 吕越, 黄艳希, 陈勇兵. 全球价值链嵌入的生产率效应: 影响与机制分析[J]. 世界经济, 2017, 40(7): 28 - 51.

- [19]张杰,郑文平. 创新追赶战略抑制了中国专利质量么? [J]. 经济研究, 2018, 53(5): 28-41.
- [20]田巍,余淼杰. 中间品贸易自由化和企业研发: 基于中国数据的经验分析 [J]. 世界经济, 2014, 37(6): 90-112.
- [21]AHN J, KHANDELWAL A K, WEI S J. The role of intermediaries in facilitating trade [J]. Journal of international economics, 2011, 84(1): 73-85.
- [22]KEE H L, TANG H. Domestic value added in exports: theory and firm evidence from China [J]. American economic review, 2016, 106(6): 1402-1436.
- [23]张杰,郑文平. 全球价值链下中国本土企业的创新效应 [J]. 经济研究, 2017, 52(3): 151-165.
- [24]LEVINSOHN J, PETRIN A. Estimating production functions using inputs to control for unobservables [J]. The review of economic studies, 2003, 70(2): 317-341.
- [25]刘维林,李兰冰,刘玉海. 全球价值链嵌入对中国出口技术复杂度的影响 [J]. 中国工业经济, 2014(6): 83-95.
- [26]HUMPHREY J, SCHMITZ H. How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? [J]. Regional studies, 2002, 36(9): 1017-1027.
- [27]李锴,齐绍洲. 贸易开放、经济增长与中国二氧化碳排放 [J]. 经济研究, 2011, 46(11): 60-72+102.
- [28]张晴,于津平. 制造业投入数字化与全球价值链中高端跃升——基于投入来源差异的再检验 [J]. 财经研究, 2021, 47(9): 93-107.
- [29]张杰,郑文平. 政府补贴如何影响中国企业出口的二元边际 [J]. 世界经济, 2015, 38(6): 22-48.
- [30]江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应 [J]. 中国工业经济, 2022(5): 100-120.
- [31]蒋冠宏,蒋殿春. 中国对外投资的区位选择: 基于投资引力模型的面板数据检验 [J]. 世界经济, 2012, 35(9): 21-40.
- [32]鞠晓生,卢荻,虞义华. 融资约束、营运资本管理与企业创新可持续性 [J]. 经济研究, 2013, 48(1): 4-16.
- [33]李小平,李小克. 企业家精神与地区出口比较优势 [J]. 经济管理, 2017, 39(9): 66-81.
- [34]王小鲁,樊纲,胡李鹏. 中国分省份市场化指数报告(2018) [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2019.

(责任编辑:刘淑浩;英文校对:谈书墨)

Can Domestic Value Chain Embeddedness Improve the Patent Quality of an Enterprise? An Empirical Test Based on Micro-data

LIU Lei, FU Peilin, Qiao Yi

(School of International Business and Economics, Shandong University of Finance and Economics, Jinan 250014, China)

Abstract: The “dual circulation” development pattern is a major strategy and an effective pathway for high-quality economic development in China. This article measures the degree of domestic value chain embeddedness, and the patent quality at the enterprise level, based on merged data from the Chinese Industrial Enterprise Database (Customs Database) and the Patent Application Database of Chinese Enterprises, and the influence of domestic value chain embeddedness on patent quality was empirically tested. We found that domestic value chain embeddedness can significantly improve the quality of patents for enterprise inventions and utility models, and can effectively improve the “low-end locking” effect brought about by overly embedding in the global value chain. It mainly acts through three mechanisms: the enhancement of innovative power, the enhancement of human capital, and the relaxation of financing constraints. From the perspective of corporate heterogeneity, the positive effect of domestic value embeddedness on domestic general trading companies is greater than it is on foreign trade processing firms. We should therefore make full use of the advantages of the domestic ultra-large scale market and speed up the construction of innovation-led, high-quality domestic value chains.

Key words: dual circulation; domestic value chain; global value chain; patent quality