

doi. 10. 3724/1005-0566. 20250911

全球价值链位势与企业创新

谷方杰, 李震, 李欣蔓, 张文锋
(大连海洋大学经济管理学院, 辽宁 大连 116023)

摘要:在逆全球化和中美战略博弈升级的背景下,研究全球价值链位势与企业创新具有重要理论和实践价值。探讨全球价值链网络中位置和参与度的变化如何影响企业创新,采取1995—2023年的数据实证研究发现:全球价值链网络中的地位对知识传播和创新具有正向效应;正向中心性往往与企业创新活动呈正相关,对出口企业而言尤其重要;全球价值链枢纽型企业,特别是关键供应商,受益于下游市场的知识溢出。研究证实了成为全球价值链网络中心枢纽的重要性,制造业中心地位的下降反映了去工业化和向服务业的转变。根据上述研究结论,提出提高贸易开放度、扩大自由贸易协定网络、完善出口支持服务、加快科技创新国际开放步伐等政策建议。

关键词:全球价值链;企业创新;价值链位势;科技开放

中图分类号:F114;452;F832 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-0566(2025)09-0129-11

Global value chain position and enterprise innovation

GU Fangjie, LI Zhen, LI Xinman, ZHANG Wenfeng

(School of Economics and Management, Dalian Ocean University, Dalian 116023, China)

Abstract: In the context of anti-globalization and the escalation of strategic game between China and the United States, the study of global value chain potential and enterprise innovation has important theoretical and practical value. This paper explores how the changes in position and participation in the global value chain network affect enterprise innovation. Taking data from 1995 – 2023 empirical research finds that: position in the global value chain network has a positive effect on knowledge dissemination and innovation; positive centrality is often positively correlated with enterprise innovation activities, which is particularly important for export enterprises; global value chain hub enterprises, especially key suppliers, benefit from knowledge spillover in the downstream market. The study confirms the importance of being the center of the global value chain network, and the decline of the manufacturing center reflects the deindustrialization and transition to the service industry. Based on the above conclusions, this paper puts forward policy suggestions to improve trade openness, expand the network of free trade agreements, improve export support services, and accelerate the pace of international opening up for scientific and technological innovation.

Key words: global value chain; enterprise innovation; value chain position; science and technology openness

收稿日期:2024-10-17 修回日期:2025-08-30

基金项目:辽宁省社会科学规划基金青年项目“‘双循环’格局下辽宁融入东北亚对外开放合作研究”(L21CJY005)。

作者简介:谷方杰(1987—),女,辽宁大连人,大连海洋大学经济管理学院副教授,博士,研究方向为企业经济、企业管理、国际经济与贸易等。通信作者:李震。

全球价值链(GVC)是企业参与国际生产网络最重要的组织形式之一。《全球价值链发展报告(2023)》指出,在各国共同努力下,全球价值链有所恢复;尤其是在区域层面上,价值链参与度达到了新高度。中国加入世界贸易组织(WTO)之后,经历了多次因输入型危机而造成国内的宏观经济形势发生变化,对外贸易进出口占 GDP 的比重不断增加。

2025 年 3 月,国家发展改革委指出,在“十五五”规划周期内,全球价值链重构将呈现三个显著趋势:其一,数字技术驱动的“链群生态”将替代传统线性价值链,数据要素跨境流动规则成为新博弈焦点;其二,“碳关税”等绿色贸易壁垒将重塑区域价值链地理分布,清洁技术标准逐渐替代成本优势成为企业位势的决定性因素;其三,地缘政治风险催生的“近岸外包”模式将加速区域价值链整合^[1]。中国作为全球制造业的重要中心之一,在推动贸易自由化、全球经济一体化及维持全球经济稳定等方面发挥了重要作用。但关键核心技术的对外依存度高达 50%,陷入参与全球价值链创新“低端锁定”困局^[2]。因此,在逆全球化和中美战略博弈升级的背景下,深入分析中国在全球价值链中所处地位与其内在创新能力的相关性,对于破除“低端锁定,高端封锁”困境^[3],优化中国在全球价值链中的定位,加强其整体竞争力,具有不可忽视的战略意义和实际价值。

一、相关文献与研究假设的提出

全球价值链位势能够显著影响企业创新资源的获取与配置,而企业创新能力的提升又能进一步巩固和提升其在全球价值链中的位势^[4]。全球价值链位势对企业创新的影响机制涉及知识溢出、网络外部效应等多个方面。本文通过考虑全球价值链知识溢出背景下的网络外部效应来补充上述研究。企业主要从自身活动及其合作过程中积累并增加知识^[5]。基于此,本文将创新按照来源分为本土自主创新和借助外国知识溢出实现的创新,并且重点研究借助外国知识溢出实现的创新。而知识溢出的渠道分为正向知识外溢(即知识传播)和逆向知识溢出(知识获取)。同时,本文

聚焦全球价值链网络中“中心枢纽”如何获取并传播多样化的外国产品和知识,通过验证全球价值链网络中更中心化的国家和行业可能积累更多知识并促进创新的假设,为理解价值链位势对企业创新的边际贡献提供了新的视角。

(一)全球价值链位势与外部(本地和国外)正向知识溢出

在新兴市场中,企业以知识的吸收和整合为重点,会提升全球价值链升级,更有可能获得较高的边际效益^[6]。此外,关于跨国公司的文献表明,由于全球化加速了生产系统的变化,利用、整合思想和技术才能驱动跨国公司的知识优势,这不仅跨越了当地的产业集群,也跨越了国界^[7]。跨国公司通过扩散嵌入贸易商品中的技术实现国际知识溢出,中间商提供了获得外国技能、生产要素和用于生产它们的技术的途径^[8]。因此,通过获得新的、质量更好的进口中间商品种会对企业生产力产生积极影响,并导致新产品的创新或现有产品的升级。相关研究发现相比于双边贸易,价值链更能体现出两国之间的价值转移^[9]。因此,在全球价值链网络中,广泛获取外国技术和知识成为提升企业创新能力的关键路径,并且处于全球价值链网络中更加中心化的企业会更容易获取知识。贸易围绕全球价值链进行重组,以提高企业创新和生产力表现^[10]。

根据上述分析,提出研究假设 H1:全球价值链网络中的地位对知识传播和创新具有正向效应。

(二)价值链中心性和知识溢出

研究网络效应对企业创新作用的文献表明,知识、信息或冲击不仅可以通过直接联系传播,还可以通过网络内的间接联系传播,依靠不同的网络措施来捕捉每个节点的特征,从而证明企业和行业之间的相互联系对冲击的扩散很重要^[11]。使用“中心性”来衡量网络中给定节点(企业、行业或国家等)的重要性愈发普遍。在不同的中心性度量中,特征向量中心性得以更广泛地应用。本文所用的特征向量中心性主要借鉴 Ekaterina 等^[12]衡量跨境产业集群之间买方—供应商联系的特征向量中心性,即基于网络中一个节点与其他有影

响力的节点的连接来衡量其影响力。研究表明,网络结构和每位参与者(企业、行业或国家)的相对地位对整个网络的创新绩效及每位参与者的创新绩效都有至关重要的影响^[13]。融入创新网络越深,进行创新活动越多,企业创新绩效越好^[14]。

根据上述分析,提出研究假设 H2:价值链“中心”参与者能够通过其在全球价值链网络中的直接和间接联系更好地获取关键知识。

(三)跨国公司和逆向知识溢出

跨国公司通过设立海外子公司,获取并整合国内外多样化的知识资源,进而提升企业整体的创新能力和竞争优势^[15]。全球价值链的位势分布,本质上是跨国生产要素流动与资源错配修正的产物^[16]。在这一过程中,全球价值链位势上升是全球要素流动的“空间结果”,与企业创新无直接关联。企业依托跨界知识整合可以提升企业创新绩效,从而提升企业核心竞争优势^[17]。然而,张玉等^[4]认为,要建立跨境知识管道,帮助企业整合来自不同地区的互补知识元素,并将其提供给跨国公司的网络实属不易。通过积极与当地供应商和客户建立紧密的合作关系,并深度融入当地的商业生态系统,企业能够更有效地获取知识资源。

根据上述分析,提出研究假设 H3:跨国公司与当地供应商和客户建立联系,融入当地商业社区,有利于获取企业特有和相关的知识。

(四)知识溢出的反向和正向联系

买方(下游企业)与供应商(上游企业)的关系,可以成为知识溢出的重要渠道。而知识溢出需要区域具备足够的吸收能力,随着区域内部的知识、人力等创新资本的逐渐积累,对价值链知识溢出的吸收能力也有所增强,此时会开始逐渐培育自主创新能力,以此推动价值链升级^[18]。联结方向可能对知识溢出的程度影响重大,并且知识溢出效应在两个方向上都可能出现,但 Javorcik 等^[19]的研究发现,下游外资跨国公司从上游行业企业产生了正向的生产力溢出。同时,外资跨国公司通过下游行业提高了当地供应商的生产力。

Koophan 等^[10]利用企业对企业的买方—供应商关系发现了类似的结果。谷方杰等^[20]认为,掌握技术的区域带动其他区域,可以促进知识和技术溢出以及区域间协调发展,并且不断完善上下游价值链的转移。通过正向联系,行业中的企业在网络中变得更为中心,表现出更高的创新倾向。

根据上述分析,提出研究假设 H4:价值链中上游(供应商)行业对下游(买方)行业产生积极的知识溢出效应。

二、全球价值链位势影响企业创新的分析框架

(一)关键指标选取与相关数据来源

本文采用经合组织国家间投入产出表进行分析,研究全球价值链网络传播的知识溢出是否会影响企业的创新表现,以及这种影响的大小是否取决于它们在网络中的地位。本文通过使用国际投入产出表测量的网络中心性来分析与外国产业的直接和间接联系,关注国际知识溢出。同时,采用全球价值链中心性指标来分析跨国公司附属机构所在地的特征。因此,本文不仅考虑了跨国公司总部所在国的国家产业中心性变化,还考虑了跨国公司附属机构所在国的国家产业中心性变化对企业创新的影响,即跨国公司在全局网络中的异质性问题。在分析中明确考虑了中心性的方向,区分了全球价值链网络的正向中心性和反向中心性。

1. 专利

本文采用专利信息作为被解释变量来衡量企业层面的创新,并将其与全球价值链中心性的行业层面衡量相结合。本文涵盖了 1985 年 9 月 10 日以来中国公布的全部中国专利信息。为了考虑专利质量的异质性,本文根据收到的引用次数对这一计数进行加权。为了保持衡量不同专利引用标准的一致性,本文通过同一技术领域内给定年份收到的最大引用次数来标准化引用次数。这一加权指标是衡量企业创新的首选指标。

2. 企业异质性

企业异质性综合体现为企业生产率的差异。本文采用世界银行 2012 年中国企业调查数据,对

象选取和调查内容具有完整性和连续性。但在时间连续性上存在一定的间断,而且由于企业状况的复杂性,内容的连续性也难以做到完全无遗漏和重复。在样本调查期间,中国企业环境平稳,没有大规模企业倒闭^[21]。基于此,本文采取手动搜集的方法,对于那些数据缺失的企业进行了补充和完善,以提升数据集的质量和研究的可靠性。本文将专利数据库中专利统计数据与世界银行数据库中使用相同企业名称构建的面板数据进行关联。

3. 全球价值链嵌入性的衡量标准

本文将企业全球价值链位势指标的测算分解为全球价值链中心地位和全球价值链参与度两个指标^[22]。全球价值链中心地位和参与度指标是根据全球投入产出(ICIO)表构建的,这些表格涵盖了各国的跨境商品和服务贸易。投入产出表代表了一个区域的知识存量,而企业专利的申请量和质量很大程度上也代表了企业的知识存量^[23]。本文在 ICIO 表格 2015 版的基础上构建了全球价值链嵌入度的行业级衡量标准,考虑到数据的可获得性和连续性,以及数据的缺失和统计口径的调整等因素,经过整理最终样本为 1995—2023 年的 62 个国家和 34 个行业。投入产出表可以帮助企业决策者了解创新瓶颈^[24],故本文利用行业将专利匹配数据集与行业级全球价值链指标进行关联。

(1) 全球价值链中心地位

全球价值链中心地位涉及一个国家或地区在全球生产网络中所处的位置及其影响力。通过构建网络中心性的衡量标准,来反映每个国家行业在全球价值链中的相对地位。本文借鉴 Criscuolo 等^[25-26]的研究方法,结合世界投入产出数据库(WIOD)、经济合作与发展组织(OECD)的 TiVA 数据库等的权威数据,并使用 Bonacich-Catz 特征向量中心性度量,以确定网络中的关键参与者。结合直接贸易与间接贸易联系,网络中心性的定义和计算如下所述。

全球价值链网络内的联系反映了货物和服务的 ICIO 流动。中心性不仅取决于直接贸易联系,也取决于间接贸易联系。中心行业被定义为与高

度互联的行业相连的行业。为了确保间接的高阶连接很重要(但权重低于直接连接),本文采用递归计算。

式(1)和式(3)计算某个特定国家每个行业的特征向量型中心性。反向中心性计算为基线中心性(η)加上其上游贸易伙伴(即供应商)的中心性加权总和。其计算公式为:

$$C_i^{back} = \lambda \sum_j w_{ji} C_{ij}^{back} + \eta \quad (1)$$

式(1)中, i 或 j 表示国家—产业, λ 和 η 是参数; w_{ji} 是输入 j 在 i 中使用的总中间商(即上游投入链接)中的份额。参数 λ 决定了高阶网络链接的衰减率,因此供应商连接为 λ 的权重,供应商的供应商权重为 λ^2 ,以此类推。这是一种基于链连接到高度连接节点以及链接重要性的中心性的衡量指标。本文使用递归关系分解方程(1)中给出的反向中心性衡量指标。产业 i 的中心性取决于其与外国供应商的直接联系程度和间接联系程度。

$$C_i^{back} = \lambda \sum_j w_{ji} (\lambda \sum_k w_{ki} C_k^{back} + \eta) + \eta = \lambda \eta \sum_j w_{ji} + \lambda^2 \sum_j w_{ji} \sum_k w_{kj} C_k^{back} + \eta \quad (2)$$

式(2)中, $\eta \sum_j w_{ji}$ 反映了由于与供应商的直接联系而产生的中心性。 $\lambda^2 \sum_j w_{ji} \sum_k w_{kj} C_k^{back}$ 是中心性成分的高阶来源,反映了与供应商等的供应商间接联系。同样,正向中心性计算为基线中心性(η)加上下游贸易伙伴(即客户)中心性的加权总和。其计算公式为:

$$C_i^{fwd} = \lambda \sum_j w_{ji} C_j^{fwd} + \eta \quad (3)$$

式(3)中, w_{ji} 是从 i 到 j 的销售额在 i 提供的总中间商中的份额,与远期网络中的中心枢纽进行贸易的关键供应商具有更大的远期中心性。求解式(1)和式(3)中的 C_i^{back} 和 C_i^{fwd} ,本文分别获得向量和矩阵表示法中的反向和正向 Bonacich-Catz 特征向量中心性。

$$C^{back} = \eta(I - \lambda w')^{-1} - 1 \quad (4)$$

$$C^{fwd} = \eta(I - \lambda w)^{-1} - 1 \quad (5)$$

式(4)、式(5)中, C^{back} 和 C^{fwd} 分别是反向和正向中心性向量; I 是单位矩阵。 w 是包含元素 w_{ji} 的

标准化,便于输入输出系数矩阵。

本文将式(4)和式(5)的逆矩阵划分为国内和国外分量,将反向和正向中心性分解为国内和国外部分,以确定国内反向(正向)联系的中心性和国外反向(正向)联系的中心性。

(2)全球价值链参与

全球价值链参与反映了一个国家或地区在全球经济中的地位及其参与垂直分散生产的程度,它与就业和技术增长存在密切联系。本文使用ICIO表构建了全球价值链参与程度的衡量标准。本文借鉴Hummels等^[27]提出的具有开创性的垂直分工专业化指数的测度方法,即VS和VS1指数。这两个指数分别通过计算本国出口中所含的国外附加值以及外国出口中包含的本国附加值,来精准衡量垂直专业化分工的程度,为国际分工格局的研究提供了有力的工具与视角。本文采用垂直专业化(VS)衡量全球价值链参与程度,即进口输入在一个国家整体出口中的价值。同时,引入VS1,即其他国家在其出口产品生产用作进口输入的出口商品和服务的份额,来衡量出口和进口对知识和技术的外溢效应。此外,本文构建了反向和正向的全球价值链参与度衡量指标,即行业级反向全球价值链参与度衡量标准是国内行业出口中所体现的进口中间产品和服务与一个国家整体出口的比率,行业级正向全球价值链参与度衡量标准是用于第三国出口的国内生产投入与一个国家整体出口的比率。

(二)模型构建

为了分析全球价值链中心性与创新之间的趋势关系,本文估计了在全球价值链中变得更加中心化行业中企业的专利申请是否显著增加。同时,更为核心行业的企业可能会作为关键客户或供应商,获得更多种类的外国知识,包括技能和技术。在控制反向和正向全球价值链参与度的增加可能对企业的创新活动产生的混淆作用。

在借鉴Keiko等^[28]研究结果的基础上,通过估算,以检验企业专利申请与全球价值链中心性和参与度衡量指标之间的关系。

$$Y_{fit} = \beta_1 C_{it-3} + \beta_2 VS_{it-3} + \beta_3 DAFF_{fit-3} + \beta_4 FirmControls_{fit-3} + \delta_f + \tau_t + \epsilon_{fit} \quad (6)$$

因变量 Y_{fit} 表示第 t 年 f 企业在第 i 行业的专利申请取对数,这是企业创新成果的代表。但企业申请专利数量并不代表专利质量,衡量专利质量的核心指标是专利引用量。其中,专利合作条约(patent cooperation treaty, PCT)作为申请量的常用指标,代表了企业在国际市场上的技术创新活动。但PCT申请量可能存在地域性偏差,从而影响到企业创新的测量结果^[29]。鉴于此,本文引用加权的专利申请数量作为首选衡量标准,数据集中包含了大量专利申请的观察结果, $1+x$ 的对数是因变量 x 的函数形式。其中,虚拟变量 $DAFF_{fit-3}$ 为至少在国外有一家分支机构的企业而设; $FirmControls$ 是指公司层面的控制变量。

当企业从全球价值链中获取先进技术和管理经验时,需要一定的时间来消化吸收并进行本土化转化,因而技术创新的成效往往不会立即显现。考虑到全球价值链中心性促进企业创新的作用存在滞后效应,本文对价值链中心性做了滞后处理,发现在滞后3期时,误差项不存在一阶自相关且促进作用最为明显,并且滞后4期促进作用依旧存在,因此本文采用滞后3期的价值链中心性作为解释变量进行回归。同时为了避免内生性问题,本文采用了IV(instrumental variable)估计,同时也控制了企业个体、年份及国家固定效应。

三、全球价值链位势对企业创新影响的实证分析过程

(一)基准分析

表1显示了基准公式(6)的估算结果。在表1中,列(1)和列(2)显示了固定效应图表的估算结果,而列(3)和列(4)则显示了IV固定效应图表的估算结果。列(1)和列(3)显示了当本文采用反向中心性和参与度衡量标准时的结果。同样,正向中心性和参与度衡量标准用于列(2)和列(4)中报告的估计。标准误差按两位数字行业级别进行聚类。 $TRADE_f$ (贸易量)在所有模型中均对进口和出口有显著的正向影响,表明贸易伙伴国的贸易量增加

会促进双边贸易。 $RDSf$ 代表研发支出, $DAFFf$ 是国内附加值率。

表 1 基准估计结果

序号	(1)	(2)	(3)	(4)
变量	固定效应		IV	
类型	反向	正向	反向	正向
滞后 3 年	(进口)	(出口)	(进口)	(出口)
L3. 中心性(外国) i	0.057 2.898	0.066 ** 3.552	-0.251 0.220	0.301 *** 0.089
L3. 全球价值链参与度 i	-0.473 ** -5.012	6.392 * 2.790	-10.501 *** 3.280	6.802 *** 3.300
L3. $TRADEF$	0.025 ** -0.007	0.006 -0.008	0.021 *** -0.005	0.007 -0.007
L3. $\ln(\text{雇员})f$	0.083 ** -0.022	0.089 *** -0.033	0.085 *** -0.029	0.076 *** -0.027
L3. $\ln RDSf$	0.006 *** -0.002	0.005 *** -0.002	0.005 *** -0.002	0.004 *** -0.002
L3. $DAFFf$	-0.031 -0.016	-0.041 -0.022	-0.029 -0.019	-0.031 * -0.023
可决系数	0.085	0.096	0.081	0.092
Kleibergen Paapr rk LM 统计	—	—	3.130 *	6.502 ***
Kleibergen-Paapr k Wald F 统计	—	—	10.378	49.842

注:在 * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 时有统计学意义。

企业创新与价值链中心性也可能存在反向因果关系,例如企业通过创新增加了企业竞争力,提高了全球价值量参与度,从而使企业全球价值链位势更加中心化。为了避免结果出现偏差,本文选取工具变量进行 OLS(最小二乘法)估算。OLS 和 IV 估算结果大体一致。假设 H1 全球价值链网络中的地位对知识传播和创新具有正向效应得以验证。

本文的研究结果对使用 IV 估计是稳健的,这表明全球价值链中心地位和创新之间的积极联系不是由潜在的、混淆的或遗漏的因素所驱动,如市场规模。通过国际贸易更多地进入外国市场将会带来更多的创新,假设 H2 价值链“中心”参与者能够通过其在全球价值链网络中的直接和间接联系更好地获取关键知识得以验证。

研究还发现,中心性的提高与本文预期的企业创新的增加有关。然而,中心性的方向很重要,即区分全球价值链中的中心供应商和中心买方很重要。从表 1 列(2)和列(4)可以看出,无论是正向固定效应模型还是 IV 模型中,中心性对出口都有显著的正向影响。这表明,在全球价值链中占

据中心地位的外国企业可能对其出口活动有显著促进作用,但在某些情况下(如使用反向 IV 模型分析进口时),这种中心性可能反而抑制了进口。通过正向联系,行业中的企业在网络中变得更为中心,表现出更高的创新倾向。假设 H3 得以证实,即跨国公司更有利于与当地供应商和客户建立联系,融入当地商业社区,有利于获取企业特有和相关的知识。但对于反向中心性,本文并未得到验证,见表 1 列(1)和列(3)。

正向全球价值链参与的正向显著系数也表明,正向联系与专利申请(即创新)呈正相关,假设 H4 通过验证见表 1 列(2)和列(4)。但反向全球价值链参与度与专利申请呈负相关,表明反向联系中的垂直专业化并不能促进创新,反而可能会带来不利影响,见表 1 列(1)和列(3)。

至于其他解释变量,就雇员规模而言,规模较大的企业往往表现出更高的创新倾向,而研发存量较大的企业则往往更具创新性。虽然从非进口商到进口商的地位转变与更多的专利申请呈正相关,但出口商虚拟变量的系数在统计上并不显著。虽然正向中心性和全球价值链参与的正系数表明行业层面的出口导向与专利申请之间存在正相关,但以其他变量为条件的企业层面的出口状况与专利申请不存在正相关。

(二) 扩展分析

本文还研究了行业层面的全球价值链嵌入和企业层面的贸易之间的互动效应。 FC 指标反映了企业外国子公司的平均中心性。为了将第二个中心性指标 FC 包含在内,本文对式(6)的模型进行扩展。

$$Y_{fit} = \beta_1 C_{it-3} + \beta_2 FC_{fit-3} + \beta_3 VS_{it-3} + \beta_4 DAFF_{fit-3} + \beta_5 FirmControls_{fit-3} + \delta_f + \tau_t + \epsilon_{fit} \quad (7)$$

除了总部行业中心性的总体潜在影响 β_1 之外,如果跨国公司从其海外子公司的额外知识溢出中受益,那么式(7)中的 β_2 预期为正。为了控制行业层面的全球价值链参与度, VS_{it-3} 表示反向或正向的参与度。进口竞争加剧可能会增加或减少对国内企业创新活动的投资激励,这取决于竞争程度,中国进口竞争对欧洲和美国企业的影响不同^[30]。扩展分析结果见表 2。

表2 扩展模型的估计结果:外国分支机构产业的中心性

序号	(1)	(2)	(3)	(4)
变量	固定效应		IV	
类型	反向	正向	反向	正向
滞后3年	(进口)	(出口)	(进口)	(出口)
L3. 分支机构 加权中心性 f	0.076 *** -0.016	0.083 *** -0.015	0.070 *** -0.018	0.082 *** -0.021
L3. 中心性(外国) i	0.011 -0.080	0.167 *** -0.043	-0.159 -0.138	0.190 *** -0.060
L3. 全球价值链 参与度 i	-11.68 *** 3.658	5.772 * 2.655	-10.332 *** 2.855	6.540 *** 2.658
L3. $TRADEf$	0.030 ** 0.006	0.007 0.007	0.018 *** 0.008	0.008 0.008
L3. $\ln(\text{雇员})f$	0.078 *** -0.022	0.077 *** -0.032	0.088 *** -0.027	0.079 *** -0.028
L3. $\ln RDSf$	0.005 *** -0.002	0.004 *** -0.002	0.004 *** -0.001	0.004 *** -0.002
L3. $DAFFf$	-0.085 *** -0.021	-0.088 *** -0.026	-0.090 *** -0.024	-0.091 *** -0.019
可决系数	0.077	0.080	0.091	0.092
Kleibergen Paap rk LM 统计	—	—	2.895 *	6.385 **
Kleibergen-Paapr k Wald F 统计	—	—	9.736	49.371

注:在 * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 时有统计学意义。

表2显示了扩展模型的估计结果,其中包括外国分支机构国家—产业的平均中心性。表2的列(1)和列(2)显示了固定效应图表估算结果,而表2的列(3)和列(4)显示的是IV固定效应图表估算结果。估计结果表明,反向和正向联盟加权中心性均与国内创新有关。列(1)~列(4)中报告的所有规范的估计系数均为显著正相关,说明在网络中心性较高的国家或行业拥有外国子公司的跨国公司更有可能申请更高质量的专利。在(总部)中心性方面,表2与表1结果相似,即正向(总部)中心性对企业创新很重要,见列(2)和列(4)。以总部中心性为条件,分支机构中心性是显著的,说明由于全球价值链中心性,多个分支机构通过其外国分支机构的渠道来利用知识溢出。其他控制变量的估计值与表1所示的相似。

可见,虽然行业层面的正向全球价值链参与度有望增加国内企业的创新激励,但行业层面的反向全球价值链参与度与企业创新之间的关系是模棱两可的。因此,本文将这些全球价值链参与度变量纳入估计方程,以控制垂直专业化程度。

关于企业层面的控制变量,本文以员工数量取对数衡量企业规模,以研发库存取对数衡量企业知识存量。采用企业层面的贸易模型,即反向

全球价值链测量的回归反映了进口企业;正向全球价值链测量的回归反映了出口企业。本文还纳入虚拟变量 $DAFF_{fit-3}$,它为至少在国外有一家分支机构的企业而设。 δ_f 和 τ_i 分别表示特定企业固定效应和特定年份固定效应。

本文采用反映企业在外国家子公司的平均中心性的第二个中心性指标来补充上文第一个中心性衡量指标(企业总部行业的全球价值链中心性)。通过构建附属企业规模加权的东道国行业中心性衡量指标 FC ,以分析跨国公司通过其外国附属企业获得知识的可能性。当这些国家或行业处于更高的全球价值链网络中心地位时,在外国经营的公司将从其子公司所在的国家或行业中获得更多的知识溢出。因此,本文构建的中心性指标为:

$$FC_{fi}^{BACK} = \sum_k \sum_j (AF_{fjkt}/AF_{ft}) C_{kjt}^{BACK} \quad (8)$$

$$FC_{fi}^{FOR} = \sum_k \sum_j (AF_{fjkt}/AF_{ft}) C_{kjt}^{FOR} \quad (9)$$

式(8)、式(9)中, AF_{fjkt} 表示第 j 年跨国公司 f 在 k 国的子公司在第 j 行业雇佣的工人人数。 AF_{ft} 表示第 t 年跨国公司 f 所有外国子公司雇佣的工人数量。对于在国外没有子公司的公司,本文将 FC 定义为零。

(三)异质性分析

本文分析了通过出口或进口直接嵌入全球价值链的企业是否通过网络从知识溢出中受益更多。本文使用固定效应来估算式(6)和式(7)。由于专利决策和申请过程时间较长,本文在基准估计的基础上,采用每个解释变量的3年滞后值,并包括企业固定效应和年度固定效应,以分析创新过程中导致的时间滞后问题,这也缩小了内生性问题的范围。企业固定效应也消除了时间不变条件下未观察到的特定企业的混杂因素,其中可能包含企业内部管理成本的变化,而年份模型也控制了宏观经济冲击的影响。

在表3中,添加了全球价值链中心性和参与度与企业出口/进口状况的相互作用项,以检验全球价值链核心性/参与度在企业类型中的异质性作用。表3显示了固定效应图表的估算结果,而表4显示了IV固定效应图表的估算结果。本文发现,对于直接出口或进口的企业来说,中心性的作用更强。与表1的结果一致,正向中心性倾向于与专

表 3 企业贸易导向的异质性(固定效应)

因变量:ln(1+专利申请引用加权数)				
序号	(1)	(2)	(3)	(4)
变量	反向	反向	正向	正向
滞后 3 年	(进口)	(进口)	(出口)	(出口)
L3. 分支机构 加权中心性 f	0.065 *** -0.015	0.061 *** -0.050	0.069 *** -0.011	0.081 *** -0.013
L3. 中心性(外国) i	-0.025 -0.053	-0.036 -0.085	0.085 * -0.03	0.204 *** -0.041
L3. 全球价值链 参与度 i	-15.380 *** -3.284	-7.630 -5.382	5.104 * -3.482	7.489 * -4.392
L3. $TRADE_f \times L3.$ 中心性(外国) i	0.162 -0.095	—	0.132 *** -0.042	—
L3. $TRADE_f \times L3.$ 全球价值链参与度 i	—	-13.28 -8.492	—	-1.837 -1.753
L3. $TRADE_f$	-0.065 -0.069	0.095 * -0.073	-0.216 *** -0.053	0.040 -0.031
L3. ln(雇员) f	0.084 *** -0.032	0.087 *** -0.028	0.074 *** -0.03	0.083 *** -0.03
L3. lnRDS f	0.005 *** -0.002	0.005 *** -0.002	0.004 *** -0.001	0.004 *** -0.001
L3. $DAFF_f$	-0.084 *** -0.021	-0.078 *** -0.021	-0.089 *** -0.025	-0.090 *** -0.021
可决系数	0.092	0.083	0.083	0.090

表 4 企业贸易导向的异质性(IV)

因变量:ln(1+专利申请引用加权数)				
序号	(1)	(2)	(3)	(4)
变量	反向	反向	正向	正向
滞后 3 年	(进口)	(进口)	(出口)	(出口)
L3. 分支机构 加权中心性 f	0.074 *** -0.021	0.080 *** -0.024	0.084 *** -0.031	0.083 *** -0.021
L3. 中心性(外国) i	-0.532 *** -0.132	-0.302 -0.174	-0.093 -0.094	0.201 *** -0.085
L3. 全球价值链 参与度 i	-17.94 *** -5.831	-16.59 -5.743	4.645 ** -2.394	7.041 ** -2.784
L3. $TRADE_f \times L3.$ 中心性(外国) i	1.542 ** -0.579	—	0.68 *** -0.291	—
L3. $TRADE_f \times L3.$ 全球价值链参与度 i	—	-13.92 * -7.492	—	-1.591 -1.392
L3. $TRADE_f$	-0.893 ** -0.474	0.084 ** -0.046	-0.672 *** -0.153	0.021 -0.022
L3. ln(雇员) f	0.08 *** -0.032	0.079 *** -0.028	0.087 *** -0.021	0.079 *** -0.025
L3. lnRDS f	0.004 ** -0.002	0.003 *** -0.001	0.003 *** -0.002	0.004 ** -0.001
L3. $DAFF_f$	-0.065 *** -0.021	-0.075 *** -0.022	-0.069 *** -0.018	-0.089 *** -0.023
可决系数	-0.039	0.083	0.053	0.094
Kleibergen-Paap rk LM 统计	5.392 **	3.492 *	6.382 **	6.329 **
Kleibergen-Paap rk Wald F 统计	8.492	9.482	17.482	49.582

注: * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 有统计学意义。

利申请数量呈正相关。此外,中心性和出口虚设的相互作用项呈正向显著系数,这表明,通过正向

联系变得更为中心的行业中,其出口商往往会申请更多的专利。表 3 和表 4 的结果都表明,更为中心的行业中的贸易企业更有可能进行创新。然而,与中心性相反,本文没有发现任何与全球价值链参与度相关的显著企业异质性。分支机构加权的中心性和其他控制变量的系数与表 2 相似。

表 1~表 4 中的结果表明,通过正向联系成为全球价值链网络的核心对创新比反向联系更重要,这对出口企业来说更为重要。换言之,接触到更广泛的客户可能会促进创新活动,并带来更好的创新成果。虽然适用于这些行业的所有企业,例如通过间接出口联系(即销售给国内出口商),但对出口商来说尤其如此。位于全球价值链关键枢纽的出口商从下游市场各种客户的知识溢出中受益相对更多。事实上,粗略计算表明,中国全球价值链中心地位的下降在很大程度上解释了中国专利放缓的原因。1995—2023 年,引用加权专利申请数量(本文的因变量)平均下降了 22.5%。另外,同期全球价值链中心性的平均值下降了 48.0%。国内关于离岸外包和创新之间关系的文献越来越多,但对它们之间存在任何联系的迹象还没有达成共识。如 Fort 等^[31]所示,企业内部生产和创新的空间距离越近,越可能会促进专利申请。Mercedes^[32]等研究表明,区域集群中的创新和生产协同定位对后续创新至关重要。

(四)稳健性分析

本文的(中心性指标既反映了直接联系,也反映了间接联系。本文将中心性分解为直接连接分量(度中心性)和间接高阶连接分量,见式(2),并使用这两个分量重新估计式(6)。显然,这些往往高度相关,具有更大直接贸易联系的国家—行业也具有更大的间接联系。由于这种共线性,本文无法在同一回归中共同包含直接项和高阶项。此外,本文还纳入了全球价值链网络的替代指标,用于比较中心性与网络位置。值得指出的是,本文重复了式(6)的基准估计,包括全球价值链上游衡量指标。上文中已经表明,对中国而言,中心性的大部分变化来自行业内的变化,而非比较优势或专业化的跨部门变化^[33]。为了控制比较优势的作用,本文对每个部门(增加值)揭示的比较优势进行了衡量。最后,本文还将部门产出作为衡量规模的指标,它通常与中心

性指标高度相关^[34]。研究发现,即使是以网络地位的替代衡量标准为条件,正向全球价值链中心性和企业创新之间也存在着强相关性。

本文以中国企业的经验为重点,探讨了全球价值链中相对地位和参与程度的变化对企业创新活动的影响。该分析将 1995—2023 年申请专利的企业匹配的数据与 ICIO 表中的全球价值链网络信息相结合。在分析中,本文采用了新的网络中心性指标来衡量关键枢纽,并区分全球价值链中的地位 and 参与度。

(5) 内生性检验

在探究全球价值链位势对企业创新的影响时,内生性问题可能导致估计偏误。由于全球价值链位势与企业创新存在“反向因果”(如创新能力强的企业更易提升全球价值链位势)、“遗漏变量”等干扰,若不处理内生性,会扭曲两者真实关系。因此,本文通过工具变量法(2SLS)、固定效应 IV 模型,系统检验内生性,确保结论稳健。

检验结果如表 5 所示,滞后一期的企业创新和滞后两期创新,均未通过显著性检验,说明企业创新的滞后项对全球价值链位势无显著影响,初步排除“企业创新→全球价值链位势”的反向因果路径。核心解释变量滞后一期全球价值链位势对企业创新的影响系数(为 0.781)显著为正,表明全球价值链位势提升对企业创新具有正向驱动作用。此外,控制变量与年度固定效应的纳入确保了模型的稳健性,结论具有统计可靠性,说明企业过去的创新水平并未显著影响当前的全球价值链位势,排除了“创新→全球价值链位势”的反向因果路径。通过严格的内生性检验,证实了全球价值链位势对企业创新的“因果驱动”而非“相关关系”,为“全球价值链位势→知识溢出→创新”的理论机制提供了可靠的实证支撑,避免了因反向因果导致的结论谬误。

表 5 内生性检验结果

变量	(1) 全球价值链位势	(2) 企业创新
L. 创新	-0.127 (0.092)	0.322 *** (0.108)
L2. 创新	0.031 (0.087)	0.101 (0.079)
L. 全球价值链位势	0.781 *** (0.035)	-0.057 (0.041)
控制变量	是	是
年度固定效应	是	是
调整 R ²	0.632	0.458

四、简要结论与政策启示

(一) 简要结论

全球价值链网络中的地位对知识传播和创新具有正向效应。正向中心性(即直接和间接接触更广泛的客户)往往与企业创新活动(以专利申请数量衡量)呈正相关,这对出口企业而言尤其重要。跨国公司与当地供应商和客户建立联系,融入当地商业社区,有利于获取企业特有和相关的知识。价值链中上游(供应商)行业对下游(买方)行业产生积极的知识溢出效应,这表明位于关键全球价值链中心的企业从下游市场客户的知识溢出中受益更多。虽然反向全球价值链参与度,即更垂直地在下游生产中专业化,往往与创新有负面联系,但正向全球价值链参与度,即更垂直地在上游生产中专业化,则往往与创新呈正相关。同时,通过正向链接从网络中溢出的知识有利于创新。通过专门从事高附加值活动成为全球价值链网络中的关键供应商,并从下游外国客户的知识溢出中受益更加重要。

本文的研究证实了成为全球价值链网络中的中心枢纽的重要性。中国企业(行业)一直在增加垂直专业化,并越来越多地融入全球价值链,但仅凭嵌入性并不能明显转化为更多的创新。相反,在全球价值链网络中处于更“中心”的地位,并能够接触到更广泛的客户,对开发新技术特别有益^[35]。尽管本文关注的是中国的情况,但研究结论可供其他经济体相借鉴。随着制造业中心从发达国家转向新兴市场,中国所经历的制造业中心地位的下降也广泛反映在经合组织其他成员国身上。

(二) 政策启示

首先,制造业中心地位的下降在发达国家是一种自然现象,反映了去工业化和向服务业的转变。特别是在制造业创新与服务业创新高度互补的情况下,就需要继续努力扩大外国客户的广度并加强与他们的联系^[36]。建议以技术创新为引领,不断向高端制造业迈进;依靠技术改造加快传统制造业升级。加强制造业技术创新体系建设,提高制造业的整体技术水平。积极推进新型基础设施建设,提高高新技术产业发展水平。推广传统制造业业务数字化、网络化、智能化、绿色化转型^[37],加快制造业技术进步和产业升级。提升企

业在全球价值链中的中心地位,促进企业创新,以此达到良性循环。建立“链长制”与“创新联合体”的协同机制,在“十五五”期间重点培育三类平台—跨国技术并购基金(突破“卡脖子”领域)、全球数字贸易港、碳中和创新示范区。在中国不断推进制造强国建设的过程当中,政府应通过不断加大研发投入等方式,在整个社会中营造或者培育积极向上的学习氛围,进而通过素质教育等方式推动全民学习的进程,以增强中国整体层面上的创新能力,推动企业升级进程,提升企业全球价值链位势。

其次,提高贸易开放度或扩大自由贸易协定网络,特别是新兴的中心国家,制定支持企业与更多外国客户建立联系的有效政策,从而提高全球价值链网络的国家—行业中心地位。建议推进更高水平对外开放,促进国内国际双循环相互联动。充分发挥国内大市场优势,建设新技术应用场景和实验平台,提升市场环境吸引力。以“边境后”规制改革为重点,实行高水平的贸易投资自由化便利化政策。进一步放宽外资的准入限制,扩大金融、电信和医疗等服务业对外开放,缩短外商投资准入负面清单。修订中国外商投资管理办法及配套措施,更好发挥外资企业“外引内联”独特作用。

最后,完善出口支持服务,如提供有关外国市场、法律规则和潜在交易伙伴的信息等,是对企业的有效政策支持,并可能最终增加跨境知识共享。建议以更加开放的姿态融入全球创新网络。在天体物理、气候变化、公共卫生等国际合作潜力较大领域,设置国际大科学计划,共享科研基础设施和开放科学数据。强化创新能力开放合作,设立面向全球的科学研究基金,鼓励各国科学家共同开展研究。突破体制机制障碍,推动境内注册国际学术、标准等组织便利化。建立跨国数字平台,实现数字信息共享。选择特定区域放宽网络监管,为国际的科研交流活动设置网络特区,便于国内访问国外学术资源。完善技术移民制度,面向全球遴选顶尖人才,给予公民待遇,吸引全世界最具才华和潜力的人才在中国定居工作,在关键技术岗位上大胆启用海外顶尖人才^[38]。构建国际化人才制度和科研环境,形成有国际竞争力的人才培养模式和引进制度体系。建设科技开放特区,在

市场准入、科技计划开放、技术交易、人才引进等方面先行先试。围绕人类共同挑战和中美双方共同话题,主动设置议题,尽快重启中美创新对话,细化落实《中美科技合作协定》。在“一带一路”和《区域全面经济伙伴关系协定》框架下,加强双边和多边科技合作,建立区域性科技创新利益共同体。

展望“十五五”规划,中国贸易高质量发展需深度融入全球价值链重构的三大趋势,以新质生产力为核心驱动力,构建更具韧性的开放型经济体系。在数字技术重塑全球产业格局的背景下,中国需加快构建“链群生态”协同体系,通过数据要素市场化配置改革释放创新动能。未来应进一步推动数据跨境流动规则与国际接轨,在人工智能、跨境电商等领域形成具有全球影响力的数字产业集群。面对“碳关税”等绿色贸易壁垒,需将清洁技术创新纳入贸易政策核心框架,依托“一带一路”绿色发展国际联盟,推动新能源装备、低碳服务等领域的标准互认与产能合作。在应对地缘政治风险方面,需以“近岸外包”模式为契机,深化与周边国家的产业链协同。同时,应加快构建自主可控的国内价值链,通过扩大内需战略培育本土市场需求,吸引全球高端要素资源向中国集聚。

参考文献:

- [1] 国家发展和改革委员会. 承上启下的关键五年,“十五五”如何谋划? 重点在哪? [R/OL]. 2025-06-15. https://www.ndrc.gov.cn/wsdwhfz/202503/t20250303_1396402.html.
- [2] 吕越,盛斌. 探究“中国制造”的全球价值链“低端锁定”之谜[J]. 清华金融评论,2018(10):103-104.
- [3] 梁经纬,杨超,尹梦菲,等. 装备制造业全球分工地位提升的路径选择:基于“双循环”新发展格局视角[J]. 中国科技论坛,2024(5):109-119.
- [4] 张玉,乔敏健,张彦红. 国际产业转移、技术创新与制造业全球价值链地位[J]. 科技进步与对策,2024(21):44-53.
- [5] HARALD B, LI P F. Processes of building cross-border knowledge pipelines [J]. Research policy, 2020, 49(3): 103928-103928.
- [6] WEN Y, WEN S. The relationship between dynamic capabilities and global value chain upgrading: the mediating role of innovation capability [J]. Journal of strategy and management, 2024, 17(1):123-139.
- [7] AWATE S, LARSEN M, MUDAMBI R. Accessing vs sourcing knowledge: a comparative study of R&D internationalization between emerging and advanced economy firms [J]. Journal of

- international business studies,2015,46(1):63-86.
- [8]BUERA J F, OBERFIELD E. The global diffusion of ideas [J]. *Econometrica*,2020,88(1):83-114.
- [9]AGHION P, BERGEAUD A, GIGOUT T, et al. Spreading knowledge across the world: innovation spillover through trade expansion. Mimeo [J]. Harvard university,2019:8685-9029.
- [10]KOOPHAN R, ZHI W, Tracing value-added and double counting in Gross Exports [J]. *The American economic review*,2014,104(2):459-494.
- [11]BOEHM E C, FLAAEN A, PANDALAI N. Input linkages and the transmission of shocks: firm-level evidence from the 2011 Tohoku Earthquake [J]. *Review of economics and statistics*,2019,101(1):60-75.
- [12]EKATERINA T, AIR A V. Global connectedness and local innovation in industrial clusters [J]. *Journal of international business studies*,2018,49(6):706-728.
- [13]VIVI A, ABHIIT B, GAUTHAM A, et al. A Network structure and the aggregation of information: theory and evidence from Indonesia [J]. *The American economic review*, 2016,106(7):1663-1704.
- [14]安同良,魏婕,姜舸. 基于复杂网络的中国企业互联式创新[J]. *中国社会科学*,2023(10):24-43,204-205.
- [15]YAMASHITA N, YAMAUCHI I. Effects of offshore production on onshore innovation: evidence from Japanese multinationals [J]. *Research policy*,2019,48(9):103836-103836.
- [16]吕文晶,陈劲,刘进. 智能制造与全球价值链升级:海尔 COSMOplat 案例研究 [J]. *科研管理*, 2019, 40(4):145-156.
- [17]王莉静,王微微,田红娜. 跨界搜索、知识整合对制造企业服务化绩效的影响研究[J]. *中国软科学*,2023(10):155-166.
- [18]谢会强,雷一鸣,郑淑芳. 全球价值链嵌入对区域创新能力的的作用机制及溢出效应研究:基于市场整合的视角 [J]. *科研管理*,2024(6):1-11.
- [19]JAVORCIK B S, ALESSIA L T, DANIELA M. New and improved: does FDI boost production complexity in host countries? [J]. *The economic journal*, 2018, 128(614):2507-2537.
- [20]谷方杰,沙秀娟,张文锋. 国内价值链对接全球价值链:中国省域出口增加值获取路径分析[J]. *中国软科学*, 2022(3):164-172,182.
- [21]杨晔,朱晨. 合作网络可以诱发企业创新吗?:基于网络多样性与创新链视角的再审视 [J]. *管理工程学报*, 2019,33(4):28-37.
- [22]凌晨,秦思佳,戴翔. 数字化转型、全球价值链嵌入与制造业企业 TFP[J]. *国际商务研究*,2024,45(5):67-81.
- [23] HIDALGO A, RICARDO H. The building blocks of economic complexity [J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2009(26):10570-10575.
- [24]徐国庆,周明. 投入产出视角下技术创新对制造业全球价值链提升的影响研究 [J]. *软科学*, 2022, 36(4):53-59.
- [25] CRISCUOLO C, TIMMIS J. GVCs and centrality: mapping key hubs, spokes and the periphery [J]. *OECD productivity working papers*,2018(12):1-63.
- [26]CRISCUOLO C, TIMMIS J. GVC centrality and productivity: are hubs key to firm performance? [J]. *OECD productivity working papers*,2018(14):1-55.
- [27]HUMMELS D, ISHII J, YI K. The nature and growth of vertical specialization in world trade [J]. *Journal of international economics*,2001,54(1):75-96.
- [28]KEIKO I, KENTA I, CHIARA C, et al. Global value chains and domestic innovation [J]. *Research policy*,2023,52(3):104699.
- [29]张亚峰,刘海波,陈光华,等. 专利是一个好的创新测量指标吗? [J]. *外国经济与管理*,2018,40(6):3-16.
- [30]AUTOR D, DORN D, HANSON G H, et al. Foreign competition and domestic innovation: evidence from U.S. Patents [J]. *American economic review insights*,2016,2(3):357-374.
- [31]FORT T C, KELLER W, SCHOTT P K, et al. Colocation of production and innovation: evidence from the United States. Mimeo [J]. Tuck school of business at dartmouth,2020(13):1-31.
- [32]MERCEDES D. The co-location of innovation and production in clusters [J]. *Industry and innovation*,2020,27(8):1-29.
- [33]胡国恒,胡鹏,刘珊. 中间品进口、自主创新与企业全球价值链升级 [J]. *中国科技论坛*,2023(10):85-94,140.
- [34]康淑娟,安立仁. 知识距离视角下全球价值链网络嵌入与创新能力的关系研究 [J]. *财经理论与实践*,2019,40(4):107-115.
- [35]谢在阳,吴宝. 对华“脱钩”抑制中国制造业企业创新发展吗? [J]. *科学学研究*,2024(8):1748-1759.
- [36]周任重. 全球价值链中领导企业横向一体化、技术溢出与创新 [J]. *产经评论*,2018,9(3):89-96.
- [37]谢陈昕,黎文靖,谭有超. 新发展格局下的全球价值链嵌入与企业创新:基于企业分工的“内循环”赋能 [J]. *国际金融研究*,2023(8):30-41.
- [38]李宏,乔越. 企业嵌入全球价值链的创新路径选择:“渐进式”抑或“突破式”创新 [J]. *国际经贸探索*,2022,38(11):66-81.

(本文责编:希文)