

双循环中的结构性“托举效应” 与制造业价值链高端攀升

——基于创新能力提升视角

刘天琦, 傅卿

[摘要] 国内国际双循环被视为突破中国制造业价值链“低端锁定”困境实现高端攀升的可行途径,但其实现路径与内在机制仍有待充分验证。本文使用2003—2020年OECD世界投入产出表匹配国内多个相关数据库数据,从创新能力提升视角展开研究。实证结果显示,中国制造业的国内循环和国际循环对全球价值链攀升的影响均表现为倒U型演变特征,其促进作用总体上呈现出先增强后减弱且在达到阈值后转为边际负向效应的趋势。拓展研究发现,国内循环促进制造业价值链高端攀升存在阶段性“中高端抑制困境”,但这种困境可以随着制造业国内循环的结构演进得到消解。国内循环中的低技术制造业具有促进价值链高端攀升的结构性“托举效应”,表明中国制造业价值链高端攀升需要依托低技术制造业的基础支撑。中国制造业国内国际双循环通过自主研发效应、出口中学效应以及知识产权保护效应的多重中介机制影响全球价值链位置攀升。本文从一个新的视角揭示了国内国际双循环促进中国制造业价值链高端攀升的特征规律与实现条件,为相关政策制定提供了经验证据与决策依据。

[关键词] 双循环; 价值链升级; 创新能力; 托举效应

[中图分类号] F424 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1006-480X(2025)08-0121-19

一、引言

改革开放以来,中国实施出口导向型国际循环战略,依托丰富廉价的劳动力和自然资源等比较优势,通过加工贸易方式参与生产、制造、加工、装配等低端环节,逐步融入欧美发达国家主导的全球价值链分工体系,由此推动中国制造业实现了爆发式高速增长(刘志彪和张杰,2009)。然而,长期采取这种嵌入式升级模式遇到两大难题:一方面,这种参与全球分工模式使得本土产业将大部分资源配置在劳动密集型和资源密集型低端环节,导致对发达国家中间品的依赖,长此以往容易形成

[收稿日期] 2024-09-27

[基金项目] 国家社会科学基金青年项目“双循环视域下国内价值链促进全球价值链重构的理论机制与实现路径研究”(批准号21CJL029)。

[作者简介] 刘天琦,厦门国家会计学院“一带一路”财经发展研究中心讲师,经济学博士;傅卿,厦门国家会计学院硕士研究生。通讯作者:刘天琦,电子邮箱:liutianqi@xnai.edu.cn。感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,文责自负。

自主创新“惰性”,削弱本土企业技术创新内在动力和积极性,从而陷入“低端锁定”陷阱(张杰和郑文平,2017);另一方面,在发达国家主导的价值链分工体系中,发达国家的跨国公司利用其市场与技术垄断势力,在生产标准中引入大量专用型资产,构建高门槛的“无形”技术壁垒,控制发展中国家技术创新能力的提升(刘维林等,2014)。不仅如此,在关键技术上“卡脖子”往往成为处于价值链高端的发达国家狙击发展中国家技术创新能力提升的重要手段,从而将低创新能力的发展中国家遏制在价值链低端环节(张杰和郑文平,2017; Ambos et al., 2021)。已嵌入全球价值链的重要环节,面临着严峻的“挤出风险”,而且这种风险正随着美国单边主义行为引发的技术管制壁垒升高及全球价值链重构压力加剧而不断强化。如何走出发展困局?对于中国而言,这既是推进中国式现代化进程中必须完成的战略使命,也是应对美欧发达国家对华高端制造遏制亟待破解的时代课题。

创新能力是影响制造业价值链高端攀升的核心要素,创新能力的强弱直接关系制造业在全球价值链中的位置高低(曹伟等,2025)。首先,创新能力影响和决定全球价值链权力结构。技术创新通过知识重组与技术迭代形成异质性资源,从而重塑价值链权力结构,提升企业在全价值链中的战略定位,创新能力差异是造成制造业全球价值链分工地位差异的根本原因(杨蕙馨和张红霞,2020)。其次,创新能力影响和主导全球价值链分配机制。随着科技不断进步和科技全球化的不断深化,尤其是信息技术发展和标准化的推进,发达国家跨国公司凭借其强大的创新能力所形成的知识、技术、标准等“获得型”要素禀赋优势,将产品解构或者将高端环节“片段化”成简单的生产环节与工序,在不同国家和地区间进行最优生产配置,牢牢掌控全球价值链分工体系与收益分配的主导权(Halpern et al., 2015)。根据世界知识产权组织发布的《世界知识产权报告 2017》,2000—2014年以无形资产为主的“获得型”要素禀赋在全球价值链中创造的价值实际增长达75%,是有形资产所创造价值的两倍,凸显了创新能力对制造业全球价值链分工位置的决定性影响(余骁等,2023)。构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局(简称双循环)可以激活这一关键驱动力,即通过发挥国内超大规模市场激励作用促进企业创新投入与深化产业链协同加速技术迭代,并依托由此形成的国内竞争优势高效整合国际高端要素,为破解价值链“低端锁定”困境、实现高端攀升提供了战略性路径。

关于双循环与中国制造业价值链高端攀升的关系,目前鲜有从创新能力视角的专题研究。与本文密切相关的文献基本可分为以下两类:一类观点认为,增强国内循环有利于提升本土制造业的创新能力实现价值链高端攀升。这一观点以Krugman(1980)本土市场效应理论为基础,认为稳定、顺畅、高效且具有韧性的本土产业链供应链体系,是增强企业创新活力与创新能力的核心支撑(Autry and Griffis, 2008)。在本土产业链供应链网络中占据核心地位的企业,可凭借其构建的信息获取能力获得竞争优势与资源聚集优势,消解全球价值链嵌入的创新抑制效应(蒋为等,2024)。发挥中国超大规模优势的本土市场效应,能够增强国内大循环的内生性和创造性以及其对全球价值链影响的主动性和引领性。以国内市场循环为基础的国际循环更容易获取发达国家研发技术溢出,提升创新能力和产业价值链地位(祝坤福等,2024;彭水军等,2024)。在“逆全球化”背景下,中国企业应该发挥本地市场效应优势,内向和向外整合全球创新资源(江小涓和孟丽君,2021)。这些观点虽在理论层面阐释了双循环推动制造业价值链高端化攀升过程中本土创新能力提升的关键作用,但目前的研究对其内在传导机制的解析仍不充分,尤其缺乏基于计量模型的因果推断检验与动态追踪的实证分析。另一类观点则强调发挥中高技术制造业在国内循环中的价值链升级主导作用。新结构经济学理论认为,中高技术制造业因其更高的资本密集度和技术复杂度,相较于低技术制造业,有更强的知识外溢效应与创新扩散能力,能够更有效地吸收和转化先进技术,更可能成为

驱动价值链攀升的主导力量(Lin, 2011)。中高技术行业的国内外中间品技术溢出效应更强,尤其是国内技术溢出对全球价值链地位提升的贡献更大。从后发赶超的日本、韩国等国家的制造业价值链升级经验看,中国应利用国内大循环大力发展中高技术制造业,推动中国制造业分工位置向全球价值链高端移动。然而,也有研究警示,中国低技术制造业的升级潜力被低估,而过度依赖中高技术行业的发展路径可能难以实现整体价值链地位的有效提升(王岚和李宏艳, 2015)。由此可见,双循环推动制造业价值链高端攀升是一个复杂的动态过程,其有效路径设计在注重中高技术制造业核心作用的同时,不能忽视其循环体系内部不同技术类型制造业的协同效应及结构演进规律。

为弥补现有研究不足,本文基于2003—2020年OECD世界投入产出表,从创新能力提升视角构建全球多区域投入产出模型,通过增加值分解方法刻画国内国际双循环,系统考察其对中国制造业全球价值链高端攀升的驱动机制与特征规律。本文的边际贡献在于:①丰富了双循环与全球价值链升级关系研究。现有文献重点关注了双循环对价值链升级的直接促进作用(江小涓和孟丽君, 2021;黄群慧, 2021),本文进一步深挖了双循环与制造业全球价值链升级之间的倒U型非线性关系,发现低技术制造业的国内循环能够促进价值链高端攀升,而中高技术制造业却呈现“中高端抑制困境”。这一发现与基于新结构经济学强调中高技术制造业作为驱动价值链攀升主导力量的理论预期不同(Lin, 2011),表明双循环推动价值链攀升的驱动机制具有动态复杂性。②拓展了制造业价值链升级的驱动机制研究。已有文献多聚焦高技术产业对价值链升级的引领作用研究(Ambos et al., 2021; Lin, 2011),本文则将注意力延伸到低、中、高技术制造业的协同作用,首次发现国内循环中的低技术制造业通过“托举效应”向中高技术制造业“逆向赋能”的结构性支撑机制,表明中国低技术制造业的升级潜力被低估(王岚和李宏艳, 2015),价值链整体跃迁需要低技术制造业的基础支撑。③深化了创新驱动价值链升级的差异化路径研究。现有研究分别注重了制造业服务化(许和连等, 2017)、制造业数字化(张晴和于津平, 2020)、技术创新(郑江淮和郑玉, 2020)等驱动价值链攀升的影响路径。作为对上述研究的有益补充,本文通过构建“非线性主导—线性主导”双模式综合分析框架,探讨了创新能力提升中自主研发、出口中学与知识产权保护的差异化中介作用。这一发现为理解双循环的创新路径提供了新证据。

余文结构安排如下:第二部分进行理论分析;第三部分为研究设计,重点是核心指标的测算、特征事实分析、计量模型构建与变量的具体设定;第四部分报告实证结果,依次包括基准回归、内生性问题处理、稳健性检验及异质性分析;第五部分为拓展研究,重点讨论国内循环促进价值链高端攀升的“中高端抑制困境”和低技术制造业的“托举效应”;第六部分为机制分析,对三个中介作用机制进行了检验;第七部分是结论与启示。

二、理论分析

理论上,双循环是实现中国制造业全球价值链攀升的重要途径。但双循环在不同发展阶段对制造业价值链高端攀升的影响与作用是不同的,双循环与价值链攀升之间并非线性关系,无论是过度的国内循环还是过度的国际循环都不利于价值链攀升。从国内循环看,发挥国内本土市场效应有利于价值链高端攀升,然而过度依赖国内循环虽可实现“量的积累”,可能制约“质的突破”(江小涓和孟丽君, 2021;裴长洪和刘洪槐, 2021),国内循环达到一定程度之后对制造业全球价值链位置的影响反而会减弱。从国际循环视角看,在技术差距较大的前期阶段,通过获取先进国家技术溢出可快速提升制造业全球价值链分工地位,但当发展至一定程度后,国际循环的促进作用将减弱,过

度依赖这种嵌入式发展模式则会产生负向影响,甚至陷入“低端锁定”困境。由此可以推测,双循环与价值链攀升之间呈倒U型关系。基于此,本文提出:

假说1:双循环与中国制造业全球价值链位置均呈倒U型非线性关系。

创新能力是决定制造业全球价值链分工位置的核心要素,双循环的构建能够有助于中国制造业的创新能力提升(蒋等为,2024)。其理论逻辑源于广义内生增长理论的核心思想,即创新增长具有内生性与自我强化功能。在广义内生增长理论框架下,自主研发作为技术突破与产品迭代的重要路径,是主动形成新知识、新技术的过程(Romer,1990)。出口中学为开放经济条件下“干中学”的重要实践形态,其本质是通过“干中学”实践获取经验的内生积累,进而推动技术进步(Arrow,1962)。知识产权保护则通过赋予创新者的创新成果专有权,使其能够获得暂时性垄断利润,以此形成激励创新的正向反馈机制(Aghion and Howitt,1992)。因此,基于广义内生增长理论,双循环可通过自主研发效应、出口中学效应以及知识产权保护效应等多重机制影响创新能力,进而驱动制造业价值链高端攀升。

双循环可能通过自主研发效应促进制造业价值链高端攀升。自主研发是创新能力提升的关键环节。一方面,中国具有超大规模市场以及完整的产业体系,有利于企业通过本土产业链供应链网络获取外部资源实现创新发展,而处于产业链供应链网络核心位置的本土企业能通过发挥其位置优势,整合国内市场优势资源促进自主创新(蒋等为,2024)。同时,制造业国内循环的加强,还可以推进产业链供应链上下游协同技术开发,提高自主研发能力(黎峰,2020)。另一方面,中国制造业通过国际循环开展技术交流与合作,引进、学习、吸收国外的先进技术提高生产效率,进而释放出更多资源用于自主研发活动(黄群慧,2021)。国际市场的激烈竞争及其高标准行业要求,倒逼国内制造业企业加强自主研发。而且,国际循环研发溢出可以赋能国内循环,促进国内自主研发水平提高(牛晓健和朱俊福,2024)。由此可以推测,双循环能够通过自主研发效应这一机制影响制造业全球价值链攀升。

双循环也可能通过出口中学效应促进制造业价值链高端攀升。出口中学是学习和吸收技术知识、提升创新能力的重要途径。一方面,双循环本质上要求实现更高水平的对外开放,双循环下的中国制造业国际循环需要对标高水平的国际经贸规则,这有助于建立长期稳定、深度合作的伙伴关系(郑休休等,2022)。在更高水平的对外开放与经贸合作中获取更先进的技术溢出(Grossman and Helpman,1991),也有利于将多样化的知识和信息吸纳到国内企业的研发过程之中(杨震宁等,2021)。另一方面,中国制造业国内循环可以通过国内区域协作共建打破区域间技术壁垒并实现技术共享,有助于将出口中学习到的先进知识与技术在国内进行广泛扩散与推广应用,并通过国内差异化的产业链供应链网络资源实现企业间互补性创新(胡翠等,2015;陶锋等,2023)。由此可以推测,双循环能够通过出口中学效应这一机制影响制造业全球价值链攀升。

双循环还可能通过知识产权保护效应促进制造业价值链高端攀升。知识产权保护效应是创新能力提升的制度基础和重要保障。一方面,构建双循环有利于加强知识产权保护。首先,构建双循环要建立国内统一大市场,打破各种要素流动壁垒,促进创新要素跨区域流动,这就要求政府加强知识产权保护(佟家栋和范龙飞,2022)。其次,构建双循环需要更高水平“走出去”参与国际循环,为避免对外直接投资引发的本国技术优势被母国企业轻易模仿和替代,投资国有更大的动力加强知识产权保护。另一方面,在构建双循环的高水平开放条件下,良好的知识产权保护环境能够增强对国际高端要素资源的吸引力并加速高端要素资源沿着国内产业链供应链流动与优化配置,激励企业持续稳定地开展研发创新活动。与此同时,良好的知识产权保护可以提高信息透明度,降低要素共享不确定性,夯实技术创新制度基础,助力制造业全球价值链高端攀升(余骁等,2023)。由此可以推测,双循环可以通过知识产权保护效应影响制造业全球价值链攀升。基于此,本文提出:

假设2:双循环通过自主研发效应、出口中学效应和知识产权保护效应影响中国制造业全球价值链向高端攀升。

三、研究设计

本部分阐述了全球价值链相对位置指数等核心指标的测算步骤,并结合前文理论分析构建计量模型,详述了数据处理流程。

1. 核心指标测算

(1)被解释变量。本文根据 Wang et al.(2017)的全球价值链参与度指数定义和测算方法,采用全球价值链相对位置指数的对数值对全球价值链相对位置进行测度,可表示为:

$$\ln GVC_Pos = \ln \frac{GVCpt_f}{GVCpt_b} \quad (1)$$

其中, $GVCpt_f$ 表示全球价值链的前向参与度指数,衡量了一国行业中间品出口并被其他国家吸收用于其自身出口生产创造的增加值占该行业增加值的比重。其值越高,意味着该国更多以为其他国家提供中间品的方式参与到全球价值链分工体系,即其更多地承担高附加值生产环节的生产活动。 $GVCpt_b$ 表示全球价值链的后向参与度指数,衡量的是涉及跨国生产活动的国内和国际要素在一国最终产品生产中的贡献的比重。该值越高,意味着该国生产最终产品产生的增加值更多来自其他国家或地区,即其更多地承担低附加值生产环节的生产活动。 $GVCpt_f$ 与 $GVCpt_b$ 相对值的对数值($\ln GVC_Pos$)表明,参与者在生产网络中的相对位置。该值越高,意味着参与者更积极地参与全球价值链的上游生产活动,则其在全球价值链所处位置越高。^①

(2)核心解释变量。本文参照张建华等(2023)对国内循环和国际循环的测度方法,基于多区域投入产出模型,在增加值分解框架的基础上,对国内循环贡献率和国际循环贡献率进行测算,以此考察制造业国内循环和国际循环对中国经济的贡献程度。^②本文结合增加值分解框架将中国各行业生产要素增加值的来源和去向联系起来,连接生产要素供给端和最终产品需求端。以 c 表示中国,采用 $\hat{V}^c \sum_{r=1}^g B^{cr} \hat{Y}^r$ 解析中国各行业从供给端到需求端的增加值创造路径,涵盖“生产要素投入—中间品生产—最终产品生产—最终产品消费”的完整增值过程,表示由中国创造并最终被 t 国消费吸收的增加值。在供给端, $\hat{V}^c B^{cr}$ 描述了生产要素投入到最终产品生产过程中的增加值创造情况,表示中国生产要素投入为 r 国生产最终产品提供的生产要素增加值;在需求端, \hat{Y}^r 诠释了最终产品从生产到消费过程中产生的增加值,表示从 r 国生产的最终产品被 t 国消费吸收。在此基础上,本文构建中国各行业增加值贡献矩阵,具体如下:

$$\hat{V}B\hat{Y} = \begin{bmatrix} \hat{V}^1 \sum_{c=1}^g B^{1c} \hat{Y}^{c1} & \hat{V}^1 \sum_{c=1}^g B^{1c} \hat{Y}^{c2} & \dots & \hat{V}^1 \sum_{c=1}^g B^{1c} \hat{Y}^{cg} \\ \hat{V}^2 \sum_{c=1}^g B^{2c} \hat{Y}^{c1} & \hat{V}^2 \sum_{c=1}^g B^{2c} \hat{Y}^{c2} & \dots & \hat{V}^2 \sum_{c=1}^g B^{2c} \hat{Y}^{cg} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{V}^g \sum_{c=1}^g B^{gc} \hat{Y}^{c1} & \hat{V}^g \sum_{c=1}^g B^{gc} \hat{Y}^{c2} & \dots & \hat{V}^g \sum_{c=1}^g B^{gc} \hat{Y}^{cg} \end{bmatrix} \quad (2)$$

① 被解释变量测算方法参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

② 双循环定义参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

将式(2)中每一行加总即为所对应的中国全部增加值列向量:

$$VA = \hat{V}^c \sum_{r=1}^g \sum_{t=1}^g B^{cr} \hat{Y}^{rt} \quad (3)$$

进一步地,根据在供给端和需求端是否跨越国境,将中国各行业全部增加值分解如下:

$$VA = \underbrace{\hat{V}^c L^{cc} \hat{Y}^{cc}}_{VA_D} + \underbrace{\hat{V}^c L^{cc} \sum_{t \neq c}^g \hat{Y}^{ct}}_{VA_{RT}} + \underbrace{\hat{V}^c (B^{cc} - L^{cc}) \hat{Y}^{cc} + \hat{V}^c \sum_{r \neq c}^g B^{cr} \hat{Y}^{rc}}_{VA_{DGVC}} + \underbrace{\hat{V}^c (B^{cc} - L^{cc}) \sum_{t \neq c}^g \hat{Y}^{ct} + \hat{V}^c \sum_{r \neq c}^g \sum_{t \neq c}^g B^{cr} \hat{Y}^{rt}}_{VA_{FGVC}} \quad (4)$$

其中, $L^{cc} = (1 - A^{cc})^{-1}$ 为中国国内里昂惕夫逆矩阵系数。式(4)将中国各行业生产要素增加值划分为纯本地活动增加值 VA_D 、需求端跨境增加值 VA_{RT} 、供给端跨境增加值 VA_{DGVC} 和双端跨境增加值 VA_{FGVC} 四部分。中国制造业国内循环的贡献率 DCR 为制造业纯本地活动增加值占增加值总额的比重,计算如下:

$$DCR = \frac{VA_D}{VA} \quad (5)$$

其中, VA 为中国的国内生产总值(GDP), VA_D 为中国制造业各行业国内循环产生增加值。同样地,中国制造业各行业国际循环经济活动的贡献率为需求端跨境增加值、供给端跨境增加值和双端跨境增加值占增加值总额的比重,表示为: $\theta_k = VA_k/VA, k \in [RT, DGVC, FGVC]$,那么,中国制造业各行业国际循环贡献率为: $ICR = \sum_k \theta_k = 1 - DCR$ 。

2. 特征事实分析

这里将在以上核心指标的测算基础上进行特征事实分析:①展示样本期内中国制造业全球价值链位置变动状况,发现中国制造业全行业的全球价值链相对位置指数基本上都小于1,表明中国制造业整体长期处于全球价值链低端位置;②分析样本期内中国制造业国内循环贡献率及其变化态势,结果表明中国制造业国内循环贡献率保持在50%以上,呈现出“国内循环为主,国际循环为辅”的特征;③验证中国制造业双循环与全球价值链位置关系呈倒U型结构,为后文研究提供了分析基础。①

3. 计量模型设定

为考察双循环对制造业全球价值链高端攀升的影响,本文基于前文理论分析构建如下计量模型:

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 X_{it} + \alpha_2 C_{it} + \varphi_i + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

从前文特征事实分析可知,双循环对制造业全球价值链高端攀升的影响呈非线性关系,由此,在上述模型中加入双循环的平方项,得到:

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 X_{it} + \alpha_2 C_{it} + \alpha_3 X_{it}^2 + \varphi_i + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

其中,被解释变量 Y_{it} 为制造业全球价值链相对位置指数的对数值($\ln GVC_Pos_{it}$), X_{it} 为解释变量 DCR 、 ICR , X_{it}^2 为解释变量的二次项。 C_{it} 为控制变量:外资规模采用外商直接投资(FDI)即所有者权益中外商资本的占比表示;金融发展水平以行业的融资约束能力(FC)即利息支出在负债中所占比重表示;行业特征采用盈利能力(PROF)和所有制结构($\ln TOS$)两个指标表示,盈利能力(PROF)以利润总额与固定资产净值的比值表征,所有制结构($\ln TOS$)用国家资本占实收资本比重的对数值表

① 特征事实分析结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

示;资本密度($\ln KL$)用行业的固定资产净值与从业人员数比值的对数值表示;人力资本水平($\ln THC$)用R&D人员全时当量与全部从业人员年平均人数比值的对数表示。 φ_i 、 η_i 、 ε_{it} 分别表示时间固定效应、行业固定效应、随机扰动项。

基于上述中介作用机制的分析,双循环可以通过自主研发效应、出口中学效应、知识产权保护效应等渠道影响制造业的全球价值链高端攀升。为了深入分析双循环对全球价值链高端攀升的传导机制,本文参考Sui et al.(2015)、林伟鹏和冯保艺(2022)对非线性关系中介模型的处理方法,根据中介变量对被解释变量的不同影响机制将其分为两种方式:①非线性主导方式。 X 与 M 之间是线性关系, M 与 Y 之间是非线性关系。②线性主导方式。 X 与 M 之间是非线性关系, M 与 Y 之间是线性关系。据此,本文构建如下中介机制回归模型。

非线性主导模型:

$$M_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 X_{it} + \gamma_2 C_{it} + \varphi_i + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

$$Y_{it} = \delta_0 + \delta_1 X_{it} + \delta_2 M_{it} + \delta_3 M_{it}^2 + \delta_4 C_{it} + \varphi_i + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

线性主导模型:

$$M_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 X_{it} + \gamma_2 C_{it} + \gamma_3 X_{it}^2 + \varphi_i + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

$$Y_{it} = \lambda_0 + \lambda_1 X_{it} + \lambda_2 X_{it}^2 + \lambda_3 M_{it} + \lambda_4 C_{it} + \varphi_i + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

其中, M_{it} 为中介变量,分别表示自主研发效应、出口中学效应和知识产权保护效应:①自主研发($Inno$)参照郑江淮和郑玉(2020)对中间品创新的测度方法,采用国内制造业部门使用的中间品投入产出关联与该部门发明专利申请数乘积的对数值表征: $Inno_{it} = \ln(CON_{it} \times Patent_{it})$ 。中间品作为制造业的“技术关节”,其创新突破是撬动自主研发能力跃升的战略支点,可有效破解“低端锁定”困境,实现制造业升级范式从要素驱动向创新驱动转换。②出口中学(LBE)将出口规模($Scale$)与出口技术复杂度($Expy$)协同考虑,出口规模增长意味着制造业能适应更严格的质量标准、先进技术和管理经验,并更广泛更深入参与国际竞争。出口技术复杂度提升则意味着制造业为满足国际市场需求,主动吸收外部技术进行技术升级以提高出口产品质量。本文借鉴Hausmann et al.(2007)对出口技术复杂度的测度方法以及向一波(2012)对出口规模的表征方式,构建出口中学指标: $LBE_{it} = (Expy_{it} \times Scale_{it}) / \sum_i Scale_{it}$,该指标值越大,表明制造业在扩大出口的同时实现了技术升级,符合出口中学效应的理论预期。③知识产权保护强度($\ln IPR$)参照保永文(2017)的测算方法,以修正后的知识产权保护指数与反映行业特征的专利密度的乘积取对数来衡量。其中,专利密度通过各行业每年的发明专利数除以该行业年主营业务收入计算得到,修正后的知识产权保护指数采用沈国兵和刘佳(2009)的测算结果。①

4. 数据处理

本文基于OECD数据库中世界投入产出表对国内循环贡献率和国际循环贡献率以及全球价值链相对位置指数进行计算。其他数据来源于国家统计局网站、相关年份《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国工业统计年鉴》和《中国经济普查年鉴》,其中,部分缺失值采用线性插值法填补。本文样本区间为2003—2020年,需要说明的是,由于国内制造业分类标准和OECD数据库存在差异,需要对制造业行业分类进行匹配,行业分类采用ISIC Rev.4中的制造业分类标准,整理得到16个制造业细分行业。另外,中国工业行业的部分统计口径在2011年以后变为规模以上工业企业,因此,本文参考陈诗一(2011)的方法,计算出2004—2008年大中型和规模以上企业比例的平均变

① 自主研发和出口中学相关指标测算方法参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

化率,将其调整为规模以上工业企业的数据。为了减缓异常值的影响,本文在实证检验时对所有连续变量进行了1%的缩尾处理。^①

四、实证结果分析

1. 基准回归

在实证估计之前,本文利用相关系数对各解释变量之间的相关性进行检验,结果表明本文解释变量之间未出现严重多重共线性问题。基于上述模型,本文分别采用混合 OLS、固定效应模型(FE)进行估计,考察中国制造业国内循环贡献率和国际循环贡献率对中国制造业全球价值链位置的影响,结果如表 1 所示。第(1)、(2)列为混合 OLS 模型结果,第(3)一(6)列为固定效应模型回归结果。第(3)列回归结果显示,中国制造业国内循环贡献率对全球价值链相对位置指数的影响显著为负,表明国内循环对全球价值链位置的攀升具有抑制作用。这可能是因为样本期内国内循环的质量和水平还不高,整体而言,国内循环不利于制造业全球价值链位置攀升。第(4)列回归结果显示,国内循环的平方项为负,且在 1% 的水平上显著,其拐点值为 0.32,即国内循环贡献率与中国制造业全球价值链位置呈倒 U 型的非线性关系,假说 1 得到验证。这表明对于国内循环而言,在拐点左侧,国内循环贡献率对制造业全球价值链位置的影响具有正向提升作用,而在拐点右侧,国内循环贡献率对制造业全球价值链位置的影响具有负向抑制作用。这可能是因为,国内循环前期阶段的“量的积累”没有带来“质的突破”,到达阶段性顶点之后,国内循环对制造业全球价值链攀升的影响转为边际负向效应。

表 1 基准回归结果

变量	混合 OLS		FE			
	国内循环	国际循环	国内循环		国际循环	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos
DCR	4.2133*** (7.9797)		-1.3171* (-2.0401)	2.9807*** (7.8272)		
DCR ²	-4.6218*** (-11.1413)			-4.6042*** (-12.2876)		
ICR		5.0302*** (15.1258)			1.3171* (2.0401)	6.2276*** (14.5823)
ICR ²		-4.6218*** (-11.1413)				-4.6042*** (-12.2876)
控制变量	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	否	否	是	是	是	是
年份固定效应	否	否	是	是	是	是
观测值	288	288	288	288	288	288
R ²	0.7707	0.7707	0.4301	0.6463	0.4301	0.6463

注:***、**、*分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平上。括号内为变量系数 t 值。以下各表同。

^① 主要变量描述性统计结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

表1第(5)列回归结果显示,中国制造业国际循环贡献率对全球价值链相对位置指数的影响显著为正,表明国际循环对全球价值链高端攀升具有促进作用。这可能是因为,中国与发达国家的技术水平有较大差距,样本期内参与国际循环能够获取技术溢出效应,促进制造业全球价值链位置攀升。第(6)列回归结果显示,国际循环的平方项为负,且在1%的水平上显著,其拐点值为0.68,即国际循环贡献率与中国制造业全球价值链位置也呈倒U型关系,假说1再次得到验证。这表明,在拐点左侧,国际循环贡献率对制造业全球价值链位置的影响具有正向提升作用,而在拐点右侧,却表现为负向抑制作用。这可能是因为在参与国际循环前期阶段与发达国家技术差距较大,中国可以通过获取技术溢出提升制造业的全球价值链位置,但长期采用这种嵌入式升级模式会陷入“低端锁定”陷阱,到达阶段性顶点之后,过度的国际循环对制造业全球价值链攀升的影响转为边际负向效应。

上述情况表明,样本期内中国制造业实现价值链攀升主要依托的是国际循环,同时样本期内双循环与中国制造业全球价值链位置变化均呈非线性关系。但需要指出的是,在价值链攀升的不同阶段,制造业的国内循环与国际循环所发挥的作用大小及影响方式存在显著差异。对此,后文将展开进一步讨论。

2. 内生性处理

(1)被解释变量滞后一期。全球价值链位置不仅会受当期因素的影响,也会受到前期全球价值链位置的影响。为了解决回归模型可能存在的内生性问题,保证结论的可靠性,本文将滞后一期被解释变量作为解释变量引入回归模型,采用双向固定效应模型对基准结论进行检验,结果显示,国内循环贡献率和国际循环贡献率的一次项及二次项均通过1%显著性检验,并且变量在系数符号上未出现变化,证明中国制造业双循环与全球价值链位置之间均呈倒U型非线性关系,与基准回归结果一致。

(2)工具变量法。考虑到全球价值链位置同样会影响制造业双循环,导致被解释变量和解释变量之间存在双向因果关系,因而需引入工具变量来解决内生性问题。由于双循环贡献率的测度来自投入产出表同一分解框架的不同部分,因此,仅对国内循环进行检验。本文借鉴许和连等(2017)采用国内循环贡献率滞后一期及其平方项作为工具变量,参考Goldsmith-Pinkham et al.(2020)的份额移动法,运用初始年份各行业国内循环贡献率与除本行业外的其他行业国内循环贡献率的增长率乘积BARTIK及其平方项构建工具变量。

针对上述工具变量,本文采用二阶段最小二乘法(2SLS)进行回归,并对工具变量分别进行识别不足、弱工具变量和过度识别检验,以验证工具变量的有效性。回归结果显示,K-P rk LM统计量在1%水平上显著,表明拒绝了工具变量不可识别的原假设,K-P rk Wald F统计量略大于Stock-Yogo弱工具变量F检验10%水平上的临界值。为了进一步减缓弱工具变量可能导致的估计偏误,本文参考林晨等(2022)采用有限信息最大似然法(LIML)进行补充分析。相较于2SLS,LIML在处理弱工具变量时通常具有更小的有限样本偏误。本文采用LIML进行回归,对比2SLS的估计结果,LIML与2SLS的实证结果无明显差异,意味着弱工具变量问题对本文工具变量检验结果的影响较小。此外,本文还进行了过度识别检验(即Sargan-Hansen检验),结果显示,在10%的显著性水平上,未能拒绝“不存在过度识别”的原假设。综合上述分析可知,本文选取的工具变量具备合理性与有效性。第一阶段回归结果显示,工具变量及其平方项的系数均显著,验证了工具变量与国内循环贡献率的相关性。第二阶段回归结果表明,DCR平方项在1%水平上显著为负,本文主要结论仍然成立。^①

① 内生性处理实证结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

3. 稳健性检验^①

(1) 替换被解释变量。为了保证研究结论的可靠性,用全球价值链分工地位指数作为替代变量,对实证结果进行稳健性检验。本文借鉴 Koopman et al.(2010)的测算方法,计算全球价值链分工地位指数: $GVCP = \ln(1 + GVCPt_f) - \ln(1 + GVCPt_b)$,并基于双向固定效应模型对双循环贡献率进行稳健性检验。从实证结果看,替换被解释变量后,本文的核心变量在系数符号上未出现变化。样本期内中国制造业国内循环对价值链高端攀升产生的影响以抑制作用为主,而国际循环对价值链高端攀升的影响以促进作用为主,总体来说,国内循环的全球价值链攀升作用尚未得到有效发挥。加入二次项之后,中国制造业国内循环贡献率与国际循环贡献率对全球价值链分工地位指数的影响在1%的显著水平上未出现较大变化,证明了中国制造业双循环与全球价值链位置之间均呈倒U型的非线性关系,与上文特征事实分析以及表1中的结果一致,进一步证实了本文回归结果的稳健性。

(2) 替换解释变量。为了确保本文实证结果的可信性和有效性,本文参考江小涓和孟丽君(2021)对国际循环的研究,选取制造业外贸依存度作为国际循环贡献率的替代变量,对制造业国际循环程度(IC)进行近似表征,并在此基础上构建国内循环贡献率的替代变量,即“制造业国内循环程度(DC)=1-外贸依存度”。实证结果显示,替换解释变量后,制造业国内循环程度与国际循环程度对全球价值链的影响在系数符号上未出现变化。加入二次项之后,中国制造业国内循环程度与国际循环程度对全球价值链位置存在非线性影响,且系数在1%的水平上显著,再次证明了假说1。

(3) 企业层面扩大样本检验。考虑到国家—行业层面数据样本量较少,可能会影响实证结果的可靠性,本文借鉴张晴和于津平(2020)的做法,按照 $Company_{jt} = (\overline{Comrev}_j / \overline{Indrev}_j) \times Industry_{jt}$ 将行业层面数据转换为企业层面数据。其中, $Company$ 为企业层面数据, $Industry$ 为行业层面数据, \overline{Comrev} 为企业的人均营业收入, \overline{Indrev} 为各行业的人均营业收入,进一步估算企业层面的数据并进行稳健性检验。回归结果表明,中国制造业双循环与全球价值链位置之间均呈倒U型关系,与本文基准回归结果一致,在一定程度上说明本文结论的可靠性。另外,后文对国内循环的行业异质性检验也扩展到了企业层面。

4. 异质性分析

目前,中国制造业面临着“低端转移”和“高端回流”的双重压迫,中国不同技术水平的制造业双循环可能对全球价值链位置的攀升存在不同影响。鉴于此,考虑到分行业制造业性质差异较大,为了更细致区分不同类型制造业双循环分别对全球价值链位置的影响,本文将制造业分为低技术制造业、中技术制造业和高技术制造业做进一步研究。^②基于前文的回归方程,得到回归结果,见表2和表3。

(1) 国内循环行业异质性分析。从表2第(2)、(4)、(6)列回归结果可以看出,中国低、中、高技术制造业国内循环与全球价值链位置的倒U型关系均显著,这与制造业整体特征保持一致。然而,第(1)、(3)、(5)列检验不同技术水平制造业国内循环贡献率一次项与全球价值链位置的关系,结果表明,中国低技术制造业国内循环贡献率对全球价值链相对位置指数的影响显著为正,说明样本期内中国低技术制造业国内循环对全球价值链攀升的影响起到正向促进作用,这与前文中国制造业国内循环贡献率对全球价值链相对位置指数的总体影响显著为负的结果相反。而中高技术制造业

^① 稳健性检验实证结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

^② 具体行业分类标准参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

的国内循环贡献率对全球价值链相对位置指数的影响与全样本考察结果一致,仍显著为负,说明样本期内中国中高技术制造业的国内循环尚不利于制造业全球价值链的位置提升。

表2 国内循环行业异质性回归结果

变量	低技术制造业		中技术制造业		高技术制造业	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos
DCR	1.1580*** (2.8861)	7.2287*** (9.8525)	-1.3331*** (-6.9699)	0.5524 (1.4698)	-2.7642*** (-8.6885)	2.9232*** (3.0564)
DCR ²		-7.8679*** (-8.9653)		-2.3057*** (-5.4624)		-4.5678*** (-6.1826)
控制变量	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	108	108	72	72	108	108
R ²	0.5512	0.7804	0.8504	0.9117	0.7495	0.8326
Chow 检验	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***

注:“Chow 检验”用于检验组间回归系数差异的显著性。表3同。

表3 国际循环行业异质性回归结果

变量	低技术制造业		中技术制造业		高技术制造业	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos
ICR	-1.1580*** (-2.8861)	8.5072*** (7.6334)	1.3331*** (6.9699)	4.0591*** (7.7952)	2.7642*** (8.6885)	6.2123*** (10.0836)
ICR ²		-7.8679*** (-8.9653)		-2.3057*** (-5.4624)		-4.5678*** (-6.1826)
控制变量	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	108	108	72	72	108	108
R ²	0.5512	0.7804	0.8504	0.9117	0.7495	0.8326
Chow 检验	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***

(2)国际循环行业异质性分析。从表3第(2)、(4)、(6)列的回归结果可以看出,中国低、中、高技术制造业国际循环与全球价值链位置的倒U型关系均显著,这与制造业整体特征仍然保持一致。然而,第(1)、(3)、(5)列检验不同技术水平制造业国际循环贡献率一次项与全球价值链位置的关系,与国内循环情况恰恰相反,结果显示,中国的低技术制造业国际循环贡献率对全球价值链相对位置指数的影响显著为负,这与前文从总体层面考察的国际循环结果也正好相反。这表明样本期内,中国低技术制造业参与国际循环不能获得技术溢出效应,甚至阻碍全球价值链攀升。表3结果同时显示,中高技术制造业国际循环贡献率对全球价值链相对位置指数的影响显著为正,表明中国参与国际循环获得价值链位置提升主要依靠中高技术制造业,但到达阶段性顶点后中高技术制造业发挥作用的边际贡献率开始减弱。^①

① 区分双循环峰值前后的时间异质性结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

五、拓展研究

前文关于国内循环行业异质性的分析揭示了一个关键现象:在样本期内,低技术制造业与中高技术制造业对价值链高端攀升的影响不仅方向相反,更与经典理论预期显著相悖,呈现了一种“反直觉差异”。由此自然引出的核心问题是:此种结构性背离现象缘何产生?其背后蕴含着怎样的深层作用机理?为深入剖析这一与既有研究结论相左的实证发现,并探求其内在逻辑的合理解释,本文开展了系统性的拓展研究。

1. 国内循环促进制造业价值链高端攀升的阶段性“中高端抑制困境”

在新结构经济学理论框架下,相较于低技术制造业,中高技术制造业凭借其更强的知识外溢效应与创新扩散能力更可能成为驱动价值链攀升的主导力量。然而,前文的国内循环行业异质性实证结果表明,低技术制造业国内循环贡献率对全球价值链相对位置指数的影响显著为正,而中高技术制造业显著为负。这说明样本期内,总体上中国低技术制造业国内循环促进了价值链高端攀升,但中高技术制造业的国内循环抑制了制造业价值链高端攀升,出现了国内循环促进制造业价值链高端攀升的“中高端抑制困境”。

为了深入透析“中高端抑制困境”现象,本文引入制造业国内循环影响指数(DCI)探究中国制造业国内循环正向增长对全球价值链位置的影响。研究设计中,制造业国内循环影响指数使用分行业制造业国内循环变化率绝对值与制造业整体国内循环变化率绝对值的比值表征。其值越大,说明分行业制造业国内循环增长在制造业整体国内循环增长中分量越大,即该行业的国内循环相对增强。考虑到高质量发展的重点任务就是要发展中高技术制造业,中高技术制造业国内循环相对分量增加,其本质就是制造业国内循环的结构升级。因此,接下来本文将重点讨论增强中高技术制造业国内循环对价值链高端攀升影响的动态情景。

回归结果如表4所示。第(1)列结果显示,制造业整体国内循环影响指数对全球价值链位置影响正向不显著,同时中高技术制造业国内循环影响指数呈现同样特征,且系数较大。这一结果表明,中高技术制造业国内循环影响指数对全球价值链位置的作用,已显现出向促进转变的趋势。2008年国际金融危机对世界各国各行业产生了极大冲击,也是中国从依托国际循环参与全球价值链分工为主转向加强国内循环依托国内市场参与全球价值链分工的重要时间节点。基于此,本文进一步以2008年国际金融危机为分界线,将样本分为2008年及以前和2008年之后两个时间段。结果表明,2008年及以前中高技术制造业国内循环影响指数的回归系数为负且不显著,2008年之后中高技术制造业国内循环影响指数对全球价值链位置的影响显著为正。这表明随着时间推移,中国的中高技术国内循环增强会正向促进全球价值链位置提升。由此可见,“中高端抑制困境”会随着中高技术制造业国内循环影响指数提高即制造业国内循环的结构演进而得到消解,当达到一定程度时会消失,然后出现反转。这不仅说明“中高端抑制困境”是阶段性的,同时也说明只有在中高技术制造业占有足够比重的高水平国内循环中,中高技术制造业的价值链高端攀升促进作用才能有效发挥。

2. 国内循环中的低技术制造业支撑价值链高端攀升结构性“托举效应”

接下来要回答的是,国内循环的高水平发展要不要发展低技术制造业?根据前文分析,样本期内中国低技术制造业是国内循环促进价值链高端攀升的重要驱动力,而中高技术制造业的国内循环总体上还抑制了制造业价值链高端攀升,只是随着时间推移才慢慢从负向抑制转向正向促进作

表4 拓展研究回归结果

变量	制造业整体	中高技术制造业			
	—	整体	2008年及以前	2008年之后	托举效应
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos	lnGVC_Pos
DCI	0.0002 (0.2526)	0.0007 (0.7704)	-0.0012 (-0.8287)	0.0021** (1.9550)	0.0058* (1.9147)
DCI ²					-0.0001* (-1.7149)
DCI × MIR					-0.0385*** (-2.9277)
DCI ² × MIR					0.0013* (1.9472)
MIR					-0.1406 (-0.9165)
控制变量	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是
观测值	272	170	50	120	170
R ²	0.9340	0.9067	0.7848	0.8924	0.9138

用。这是否意味着未来国内循环应当以发展低技术制造业为主？抑或相反，随着时间推移国内循环就可以放弃低技术制造业发展？

事实上，低技术制造业作为制造业产业体系的基础环节，与中高技术制造业并非简单的“替代”关系，而是通过“阶梯式协同发展”构成一个生态体系。低技术制造业往往集中在基础零部件和基础材料等领域，为中高技术制造业提供基础生产要素投入与配套支持。同时，中高技术制造业通过标准化生产与专业化分工，将部分生产环节分解为低技术工序，既为低技术制造业创造了新的市场机会，也为自身向高附加值领域升级奠定了基础。可见，低技术制造业为中高技术制造业发展提供支撑，在国内循环中产生结构性“托举效应”，从而形成价值链高端攀升协同优势。

为验证国内循环中低技术制造业是否存在支撑价值链高端攀升的结构性“托举效应”，本文构建制造业关联指数(MIR)作为调节变量引入回归模型：

$$Y_{it} = \partial_0 + \partial_1 DCI_{it} + \partial_2 DCI_{it}^2 + \partial_3 DCI_{it} \times MIR_{it} + \partial_4 DCI_{it}^2 \times MIR_{it} + \partial_5 MIR_{it} + \partial_6 C_{it} + \varphi_t + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

为直观反映国内制造业循环体系内部的结构支撑机制，即低技术制造业对中高技术制造业产生的“托举效应”，本文从OECD投入产出表中提取国内低技术制造业各细分行业对国内中高技术制造业的生产要素投入，用于衡量国内低技术制造业对国内中高技术制造业的贡献程度，并采用熵权TOPSIS法对该投入结构的数值进行赋权并加总，得到制造业关联指数(MIR)。①该指数在一定程度上反映了低技术制造业为中高技术制造业发展提供的支撑程度。

表4第(5)列为低技术制造业发挥“托举效应”情况的回归结果。结果显示，国内循环影响指数(DCI)平方项与制造业关联指数(MIR)的交互项在1%的水平上显著为正，意味着低技术制造业的

① 制造业关联指数测算方法参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

托举能使中高技术制造业国内循环影响价值链位置的倒U型曲线趋于平缓。该结果表明,低技术制造业呈现出“柔性托举”的特征,为中高技术制造业在国内循环中发挥价值链高端攀升促进作用提供了更为平稳的支撑,不仅使其发挥作用的水平得到提高,而且使其发挥作用的时间得到延长。值得注意的是,由于 $\partial_1 \times \partial_4 - \partial_2 \times \partial_3 > 0$,^①显示低技术制造业对中高技术制造业的“托举效应”会促使倒U型曲线拐点向右移动,表明低技术制造业的“托举效应”改变了原本的中高技术制造业促进价值链攀升的动态路径,意味着在低技术制造业的支撑下,国内循环中的中高制造业能够获得促进价值链高端攀升的更长时间窗口。

低技术制造业在国内循环中支撑价值链高端攀升的结构性“托举效应”,揭示了后发经济体产业升级进程中传统认知框架的逻辑转变。与新结构经济学理论通常预设的中高技术制造业通过知识外溢与创新扩散主导价值链攀升不尽相同。现实的中国经验表明,低技术制造业能够通过“托举效应”向中高技术制造业实现“逆向赋能”。这修正了传统“技术阶梯论”的单向升级假设,凸显产业生态系统内部技术层级间非线性协同的重要性。“托举效应”表明,国内制造业循环体系内部存在结构性支撑机制,从一个新的视角诠释了国内循环中“低技术筑基—高技术提质”的内在关系,中国高水平的国内循环需要低技术制造业与中高技术制造业协同发展。

六、机制分析^②

1. 自主研发效应的中介作用分析

根据实证结果可知,自主研发效应在双循环影响全球价值链攀升过程中起到的中介作用符合非线性主导模型,因此,采用非线性主导模型即式(8)、式(9)对其进行中介作用检验。从实证结果可以看出,中国制造业国内循环贡献率的回归系数 γ_1 在1%的水平上显著为正,说明国内循环对自主研发产生线性影响,并且依靠国内循环进行创新研发活动有利于自主研发能力提升。自主研发的二次项系数显著为正,说明自主研发对全球价值链攀升的影响表现为U型特征,即自主研发能力对全球价值链位置具有“居中不善”效应。这可能是由于自主研发能力较低时可通过产品制造模式实现制造业嵌入式升级,自主研发能力较强时可通过产品创造模式以优化制造业结构,实现制造业重构式升级,若处于中间位置,可能会面临“低端转移”和“高端回流”的风险进而不利于全球价值链攀升。对比看,国际循环贡献率对自主研发的线性影响显著为负,说明国际循环对自主研发具有抑制作用,这可能是过于依靠国际循环进行创新活动容易产生路径依赖,缺乏自主性。自主研发对全球价值链位置具有U型效应,说明当国际循环提高到一定程度时,双重嵌入性引致的技术协同创新,触发本土自主研发“质”的跃迁,进而带动价值链高端攀升。因此,中国制造业国际循环可以通过自主研发这一途径和机制来影响全球价值链攀升。据此,假说2中自主研发效应的中介作用得以验证。

2. 出口中学效应的中介作用分析

根据实证结果可知,出口中学效应在双循环影响全球价值链攀升过程中起到的中介作用符合非线性主导模型,因此,采用非线性主导模型即式(8)、式(9)对其进行中介作用检验。从实证结果可以看出,国内循环贡献率的回归系数显著为负,表明样本期内中国制造业国内循环对出口中学

^① 当 $\partial_1 \times \partial_4 - \partial_2 \times \partial_3 < 0$ 时,调节变量的增长会促使拐点向左移动,反之则向右移动。

^② 机制分析实证结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

具有一定的抑制作用。这可能是由于国内循环程度越高会导致更加注重国内需求而忽视国际需求。出口中学的二次项系数显著为正,表明出口中学对全球价值链影响呈U型特征,即出口中学对全球价值链位置具有“居中不善”效应。原因可能是,当出口贸易规模较低时,由于出口竞争力不足,技术水平差距很大,有足够的压力和空间吸收学习国外先进技术实现制造业价值链嵌入式升级;当出口贸易规模超过一定阈值时,因出口需要有足够的动力直接吸收学习国外先进技术,将国外知识和技术内化成自身创新能力,进而实现制造业重构式升级;若处于中间位置,则既没有足够压力也没有足够动力吸收学习国外先进技术,可能被固化在低端制造业生产分工环节,不利于全球价值链攀升。因此,出口中学效应在中国制造业国内循环推动全球价值链攀升过程中存在中介作用。国际循环贡献率的一次项系数显著为正,表明国际循环有利于扩大出口规模和提升出口技术从而增强出口中的学习效应。出口中学的二次项实证结果显示系数显著为正,表明出口中学对全球价值链具有U型影响。这说明,国际循环程度加深有利于出口贸易规模扩大和技术提升,在出口中学习到先进知识和技术对全球价值链攀升产生影响。因此,中国制造业国际循环可以通过出口中学效应这一机制影响全球价值链位置。据此,假说2中出口中学效应的中介作用得以验证。

3. 知识产权保护效应的中介作用分析

根据实证结果可知,知识产权保护效应在双循环影响全球价值链攀升过程中起到的中介作用符合线性主导方式,因此,采用线性主导模型即式(10)和式(11)对其进行中介作用检验。从实证结果可以看出,国内循环贡献率的二次项系数显著为正,表明国内循环对知识产权保护强度具有U型影响,即国内循环对知识产权保护强度具有“居中不善”效应。这可能是因为,国内循环程度低时,为激励创新活动会加强知识产权保护;国内循环程度较高时,为保护关键核心技术安全,也会加强知识产权保护;而当国内循环处于中间阶段时,市场需要放宽一定的制度空间来促进创新要素流动。知识产权保护强度的一次项系数显著为正,表明知识产权保护强度对全球价值链具有正向促进作用,而国内循环贡献率二次项仍显著为负,且拐点值发生右移,由0.32变为0.33,说明国内循环受知识产权保护效应影响,对价值链攀升的促进作用更加持续。因此,知识产权保护效应在制造业依托国内循环推动全球价值链升级进程中发挥中介功能。国际循环贡献率的二次项系数显著为正,表明国际循环对知识产权保护强度的影响呈现U型特征,即国际循环对知识产权保护强度具有“居中不善”效应,其原因与国内循环类似。知识产权保护强度的一次项系数显著为正,表明知识产权保护强度能够促进全球价值链位置攀升,而国际循环贡献率二次项仍显著为负,且拐点值发生左移,由0.68变为0.67,说明这时知识产权保护加强可能对价值链攀升有抑制作用。这可能是因为,知识产权保护强度太高,不利于模仿和学习国外先进技术,进而对价值链攀升产生抑制作用。因此,中国制造业国际循环可以通过知识产权保护效应这一机制影响全球价值链位置。据此,假说2中知识产权保护效应的中介作用得以验证。

七、结论与启示

本文主要得出以下结论:①中国制造业双循环与全球价值链位置均呈倒U型关系。拐点左侧提升作用递增,右侧递减。样本期内,国内循环对价值链位置影响呈负向抑制作用,国际循环则呈正向促进作用,表明国内循环的价值链攀升促进作用尚未得到有效发挥。②行业异质性结果显示,国内国际双循环与价值链位置均呈倒U型关系。但样本期内,低技术制造业国内循环影响为正,中

高技术为负,而国际循环的影响则恰恰相反。③拓展研究发现,与理论预期不同,低技术制造业国内循环对价值链高端攀升的影响显著为正,中高技术的影响反而为负,存在国内循环促进价值链高端攀升的“中高端抑制困境”,但此困境将随中高技术国内循环比例增加即结构演进而消解甚至反转。同时,低技术制造业通过“托举效应”向中高技术制造业“逆向赋能”,高水平的国内循环需要低技术制造业与中高技术制造业协同发展。④国内国际双循环均可通过自主研发效应、出口中学效应、知识产权保护效应影响制造业价值链攀升。但两者路径不同,国内循环主要依靠自主研发效应实现非线性跃升,而国际循环主要通过出口中学效应实现非线性攀升。为推进中国制造业全球价值链攀升,结合上述研究结论,本文提出以下启示:

(1)建立制造业国内国际双循环体系的结构性改进机制。研究显示,制造业国内循环对价值链高端攀升的促进作用尚未有效发挥,需通过结构改进破解“中高端抑制困境”。而国际循环中的中高技术制造业虽发挥了价值链攀升促进作用,但其发挥作用的边际贡献率开始减弱。为此,本文提出:①着力推进制造业国内循环的层级结构优化。核心在于建立中高技术制造业比重的动态提升机制:一方面,要加快建设全国统一要素市场,促进高端要素的国内流动与集聚,夯实中高技术制造业本土化发展的要素基础;另一方面,要发挥区域比较优势,构建“东部研发设计—中部精密制造—西部基础材料”的梯度协同布局,构建促进中高技术制造业深度融入国内循环的产业生态。②持续提升制造业国际循环质量。尤其在当下全球贸易摩擦升级、美国加大对华高端制造遏制力度的背景下,中国制造业全球价值链高端攀升亟须战略层面的高质量国际循环支撑。应重点布局共建“一带一路”国家高端供应链关键节点,推动装备制造业以“智能装备+工业互联网平台”模式出海;优化外资结构,引导外资投向制造业研发设计与制造业高端服务环节;扩大制度型开放,对标国际高标准经贸规则,吸聚全球制造业高端要素。依托“国内循环升级+国际循环提质”双轮驱动实现制造业双循环协同发展,从而推动价值链高端攀升。

(2)发挥国内大循环低技术制造业的“托举效应”作用。研究发现,中国制造业国内循环体系内部具有结构性支撑特征,低技术制造业在国内循环中通过“托举效应”对中高技术制造业的价值链攀升产生“逆向赋能”作用,形成“低技术筑基—高技术提质”的良性互动关系。这说明,大国国内循环需要依托坚实的低技术制造业基础才能有效助推中高技术制造业价值链高端攀升,中国高水平的国内循环需要低、中、高技术制造业协同发展。为此,本文提出:①重新定位低技术制造业在双循环中的战略功能。应当提高对低技术制造业在国内循环体系中基础支撑作用的认识,持续实施“固本培元”工程,加快传统制造业的技术升级与数字化转型,通过智能化改造全面提升低技术制造业发展水平。②强化“逆向赋能”传导机制。重点培育促进低技术制造业转型发展的三类关键节点:打造一批细分领域“隐形冠军”企业,增强传统制造竞争力;建设一批区域性共享制造平台,促进多层次制造业产业链合作共生;培育一批专业化技术服务商,推动制造业梯度融合与协同升级。③构建低技术制造业与中高技术制造业的协同对接与深度融合机制。设立产业协同创新中心,支持中高技术企业模块化输出适配技术,同时引导低技术企业主动对接升级需求,形成“技术供给—应用反馈—迭代优化”的良性循环。

(3)加快培育国内国际双循环驱动的制造业创新生态体系。研究表明,中国制造业通过国内国际双循环的自主研发效应、出口中学效应和知识产权保护效应三大机制推动全球价值链高端攀升,但需要创造有利于各机制发挥作用的相应条件。为此,本文提出:①强化创新资源投入与整合,提升自主研发效应。应重点突破基础研究和共性技术瓶颈,设立国家制造业创新基金支持“卡脖子”技术攻关,鼓励龙头企业牵头组建创新联合体,发挥国内大市场优势推动产学研深度融合。强化制

造业关键领域高端人才引育并举,打造梯次衔接的复合型创新人才体系。②提高企业技术消化吸收能力,增强出口中学效应。应着力提升外部技术内化能力,引导企业选择技术溢出效应显著的合作伙伴,促进知识共享与优势互补。支持企业设立海外研发中心与参与国际科技合作,在开放创新中实现技术本土化。加强基础设施建设,完善配套政策体系,拓展技术模仿学习的多元化应用场景。③健全法律法规制度体系,强化知识产权保护效应。国内需完善知识产权保护制度,国际需推动规则互认与标准接轨。可试点跨境知识产权交易平台,促进技术要素国内国外双向流动。未来政策应着力引导构建“自主创新—开放合作—产权保护”三位一体的创新能力提升生态,强化双循环协同效应,助推中国制造业向全球价值链高端迈进。

〔参考文献〕

- [1]保永文.知识产权保护、技术引进与中国制造业技术创新——基于面板数据的实证检验[J].国际贸易问题,2017,(6):38-49.
- [2]曹伟,吴迪,邓贵川.汇率变动、企业创新与中国制造业全球价值链地位[J].中国工业经济,2025,(3):60-77.
- [3]陈诗一.中国工业分行业统计数据估算:1980—2008[J].经济学(季刊),2011,(3):735-776.
- [4]胡翠,林发勤,唐宜红.基于“贸易引致学习”的出口获益研究[J].经济研究,2015,(3):172-186.
- [5]黄群慧.新发展格局的理论逻辑、战略内涵与政策体系——基于经济现代化的视角[J].经济研究,2021,(4):4-23.
- [6]江小涓,孟丽君.内循环为主、外循环赋能与更高水平双循环——国际经验与中国实践[J].管理世界,2021,(1):1-19.
- [7]蒋为,倪诗程,宋易珈.中国企业“双循环”下本土供应链与全球价值链协同创新效应研究[J].财贸经济,2024,(6):160-176.
- [8]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.
- [9]林晨,陈荣杰,徐向宇.外部产业投资与区域协调发展——来自“三线建设”地区的证据[J].经济研究,2022,(3):173-190.
- [10]林伟鹏,冯保艺.管理学领域的曲线效应及统计检验方法[J].南开管理评论,2022,(1):155-166.
- [11]刘志彪,张杰.我国本土制造业企业出口决定因素的实证分析[J].经济研究,2009,(8):99-112.
- [12]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.
- [13]牛晓健,朱俊福.国内国际双循环动态宏观经济研究——基于中国、美国、日本及欧盟的时变溢出及动态经济网络视角[J].统计研究,2024,(5):75-85.
- [14]裴长洪,刘洪愧.构建新发展格局科学内涵研究[J].中国工业经济,2021,(6):5-22.
- [15]彭水军,李之旭,黄鑫.内资与外资的共生共赢——基于两个市场两种资源联动的价值链新核算框架分析[J].管理世界,2024,(4):27-51.
- [16]沈国兵,刘佳.TRIPS协定下中国知识产权保护水平和实际保护强度[J].财贸经济,2009,(11):66-71.
- [17]陶锋,王欣然,徐扬,朱盼.数字化转型、产业链供应链韧性与企业生产率[J].中国工业经济,2023,(5):118-136.
- [18]佟家栋,范龙飞.知识产权保护与国内价值链网络深化升级[J].经济动态,2022,(2):18-34.
- [19]王岚,李宏艳.中国制造业融入全球价值链路径研究——嵌入位置和增值能力的视角[J].中国工业经济,2015,(2):76-88.
- [20]向一波.中国装备制造业的出口依存度及对外市场的需求弹性研究——基于行业面板数据的分析[J].财经研究,2012,(2):102-111.
- [21]许和连,成丽红,孙天阳.制造业投入服务化对企业出口国内增加值的提升效应——基于中国制造业微观企业

- 的经验研究[J].中国工业经济,2017,(10):62-80.
- [22]杨蕙馨,张红霞.全球价值链嵌入与技术创新——基于生产分解模型的分析[J].统计研究,2020,(10):66-78.
- [23]杨震宁,侯一凡,李德辉,吴晨.中国企业“双循环”中开放式创新网络的平衡效应——基于数字赋能与组织柔性的考察[J].管理世界,2021,(11):184-205.
- [24]余骁,黄先海,陈航宇.知识产权保护、技术距离与出口国内增加值率[J].中国工业经济,2023,(6):99-117.
- [25]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,(3):151-165.
- [26]张晴,于津平.投入数字化与全球价值链高端攀升——来自中国制造业企业的微观证据[J].经济评论,2020,(6):72-89.
- [27]张建华,赵英,刘慧玲.国内国际双循环视角下中国产业结构转型升级研究[J].中国工业经济,2023,(9):42-60.
- [28]郑江淮,郑玉.新兴经济大国中间产品创新驱动全球价值链攀升——基于中国经验的解释[J].中国工业经济,2020,(5):61-79.
- [29]郑休休,刘青,赵忠秀.产业关联、区域边界与国内国际双循环相互促进——基于联立方程组模型的实证研究[J].管理世界,2022,(11):56-70.
- [30]祝坤福,王家荣,李善同.制造业企业在中国经济双循环中的比较优势分析——基于企业异质性视角[J].管理世界,2024,(9):60-79.
- [31]Aghion, P., and P. Howitt. A Model of Growth through Creative Destruction[J]. *Econometrica*, 1992, 60(2):323-351.
- [32]Ambos, B., K. Brandl, A. Perri, V. G. Scalera, and A. Van Assche. The Nature of Innovation in Global Value Chains[J]. *Journal of World Business*, <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2021.101221>, 2021.
- [33]Arrow, K. J. The Economic Implication of Learning by Doing[J]. *Review of Economic Studies*, 1962, 29(3):155-173.
- [34]Autry, C. W., and S. E. Griffis. Supply Chain Capital: The Impact of Structural and Relational Linkages on Firm Execution and Innovation[J]. *Journal of Business Logistics*, 2008, 29(1):157-173.
- [35]Goldsmith-Pinkham, P., I. Sorkin, and H. Swift. Bartik Instruments: What, When, Why, and How [J]. *American Economic Review*, 2020, 110(8):2586-2624.
- [36]Grossman, G. M., and E. Helpman. Trade, Knowledge Spillovers, and Growth[J]. *European Economic Review*, 1991, 35(2-3):517-526.
- [37]Halpern, L., K. Miklós, and S. Adam. Imported Inputs and Productivity[J]. *American Economic Review*, 2015, 105(12):3660-3703.
- [38]Hausmann, R., J. H. Wang, and D. Rodrik. What you Export Matters[J]. *Journal of Economic Growth*, 2007, 12(1):1-25.
- [39]Koopman, R., W. M. Powers, and Z. Wang. Give Credit Where Credit Is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains[R]. NBER Working Paper, 2010.
- [40]Krugman, P. Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade[J]. *American Economic Review*, 1980, 70(5):950-959.
- [41]Lin, J. Y. New Structural Economics: A Framework for Rethinking Development[J]. *World Bank Research Observer*, 2011, 26(2):193-221.
- [42]Romer, P. M. Endogenous Technological Change[J]. *Journal of Political Economy*, 1990, 98(5):71-102.
- [43]Sui, Y., H. Wang, B. L. Kirkman, and N. Li. Understanding the Curvilinear Relationships between LMX Differentiation and Team Coordination and Performance[J]. *Personnel Psychology*, 2015, 69(3):559-597.
- [44]Wang, Z., S. J. Wei, X. D. Yu, and K. F. Zhu. Measures of Participation in Global Value Chains and Global Business Cycles[R]. NBER Working Paper, 2017.

Structural “Lifting Effect” under Dual Circulation and Value Chain Upgrading of China’s Manufacturing Industry: From the Perspective of Innovation Capability Improvement

LIU Tian-qi, FU Qing

(Research Center for the Belt & Road Financial and Economic Development,
Xiamen National Accounting Institute)

Abstract: Promoting the value chain upgrading of the manufacturing industry is crucial for China to transform from a “manufacturing country” to a “manufacturing power” and constitutes a strategic mission in advancing Chinese modernization. Since the reform and opening-up, China’s manufacturing sector has embedded itself in low-end segments of the global value chain (GVC), such as processing and assembly, by leveraging low domestic factor costs and foreign market demand. However, prolonged reliance on this model may generate “inertia” in endogenous innovation momentum, resulting in a “low-end lock-in” predicament. The new development paradigm of dual circulation is seen as a key pathway to overcoming this constraint and achieving GVC upgrading, although the underlying mechanisms and internal dynamics require in-depth exploration.

This study integrates the latest world input-output table (WIOT) of OECD with domestic databases to examine the impact of the dual circulation on the GVC upgrading of the manufacturing industry from an innovation capability perspective. Empirical results show that both domestic circulation and international circulation exert an inverted U-shaped impact on GVC upgrading—initially strengthening, then weakening, and eventually turning marginally negative once a threshold is crossed. Further analysis identifies a temporary “mid-to-high-end inhibition” within domestic circulation, which can be eased through structural evolution. Moreover, low-tech manufacturing plays a structural “lifting” role by “reverse empowering” mid- and high-tech sectors, supporting GVC upgrading. Mechanism tests reveal that the dual circulation influences GVC upgrading via multiple channels, including independent R&D, learning-by-exporting, and intellectual property protection.

This study finds that the pathways through which the dual circulation drives the GVC upgrading of China’s manufacturing are dynamically complex, and their effectiveness requires continuous structural improvement within the circulation system. In the future, emphasis should be placed on structural optimization of dual circulation, with coordinated development of domestic and international flows to support high-end upgrading. Practical Chinese experience shows that low-tech manufacturing exhibits a “flexible lifting” characteristic, enabling mid- and high-tech industries to drive GVC upgrading within domestic circulation. This revises the conventional “technology ladder” theory of linear upgrading and highlights the significance of non-linear synergy among technological tiers within the industrial ecosystem. The “lifting effect” reflects an internal structural support mechanism, offering a new perspective on the relationship of “low-tech as foundation, high-tech as enhancement”. A high-level domestic circulation necessitates their coordinated advancement.

Keywords: dual circulation; value chain upgrading; innovation capability; lifting effect

JEL Classification: F14 P23 R15

[责任编辑:李鹏]