

doi: 10.19920/j.cnki.jmsc.2025.11.001

# 以中间品创新疏通产业链的内外循环<sup>①</sup>

洪银兴<sup>1</sup>, 皮建才<sup>1\*</sup>, 范衍玮<sup>2</sup>

(1. 南京大学长江三角洲经济社会发展研究中心, 南京 210093; 2. 江西财经大学数字经济学院, 南昌 330013)

**摘要:** 本研究基于中间品的视角, 通过构建博弈理论模型, 分析了新发展格局下通过中间品的创新疏通产业链内外循环的内在机制。重点考虑了两种情况, 分别是中间品由国外厂商垄断的情况、国内外同时生产中间品的情况, 并在此基础上讨论了如何激励中间品创新引致价值链攀升。研究发现, 国内实现中间品环节的创新突破可以结构性地改变产业链的利润分配格局, 可能会使中间品贸易成本对一系列经济变量的影响产生变化并且有利于化解产业链内外循环风险。另外, 研究还发现, 通过改变一系列外部经济条件能够有效提高企业参与中间品创新的意愿。

**关键词:** 新发展格局; 双循环; 中间品; 产业链; 创新

中图分类号: F742 文献标识码: A 文章编号: 1007-9807(2025)11-0001-14

## 0 引言

新发展格局包含内循环和外循环的相互促进和相互联动。正如习近平总书记指出的<sup>[1]</sup>, “构建新发展格局, 实行高水平对外开放, 必须具备强大的国内经济循环体系和稳固的基本盘, 并以此形成对全球要素资源的强大吸引力、在激烈国际竞争中的强大竞争力、在全球资源配置中的强大推动力。”这意味着支持高水平对外开放需要强大的国内经济循环体系, 其中的重要方面即是产业链内外循环中的国内环节创新能力增强。

现有文献从不同视角分析了内外循环的联动。比如, 王一鸣<sup>[2]</sup>指出双循环联动需要优化国内国际市场布局。陈伟光等<sup>[3]</sup>提出双循环联动的过程就是塑造中国与世界经济关系新模式的过程。黄群慧<sup>[4]</sup>强调双循环联动需要实现内需与外需的高水平协调发展。黄群慧和倪红福<sup>[5]</sup>认为双循环联动需要以国内高水平自主创新为主促进国

内国际双循环畅通。双循环联动需要产业链和创新链深度融合并重组产业链国际布局<sup>[6]</sup>。林桂军等<sup>[7]</sup>建议双循环联动需要重视我国外贸发展的路径优化。刘志彪和凌永辉<sup>[8]</sup>主张双循环联动可以把内需主导型全球价值链作为切入点。裴长洪和刘洪愧<sup>[9]</sup>认为双循环联动是一种新的世界经济动态平衡观。孙俊等<sup>[10]</sup>指出双循环联动需要重视网络关联的视角。汪建新和杨晨<sup>[11]</sup>指出在双循环联动的过程中需要我国在贸易网络中承担“上游研发环节”和“下游加工制造环节”的双重作用。王静<sup>[12]</sup>指出双循环联动需要重视产业链、供应链安全稳定。但是, 这些文献对中间品创新在双循环中的作用讨论较少。随着研究的不断深入, 许多学者都意识到中间品在应对供应链风险中的重要性。洪银兴和王坤沂<sup>[13]</sup>从新质生产力的视角展开了分析, 指出中间品的适配性和相应的中间品创新是产业链供应链韧性和安全性的关键点。李鑫茹等<sup>[14]</sup>通过反事实分析法分析了中国制造业

① 收稿日期: 2022-03-07; 修订日期: 2024-10-07。

基金项目: 教育部人文社会科学重点研究基地“南京大学长江三角洲经济社会发展研究中心”、“区域经济转型与管理变革协同创新中心”、南京大学文科卓越研究计划“十层次”项目和“中国特色社会主义经济建设协同创新中心”专项重大课题“长三角实践创新中国发展经济学: 国内循环与区域一体化发展”资助项目(CYD-2022007)。

通讯作者: 皮建才(1977—), 男, 山东临沂人, 博士, 教授, 博士生导师。Email: pi2008@nju.edu.cn

对美国中间品的依赖程度,发现美国在高科技领域进行“卡脖子”会给中国带来较大的冲击,证实了中间品对供应链安全的显著影响。针对这一问题,一些研究从供应链管理的视角提出了应对供应链风险的方法<sup>[15,16]</sup>。然而,中间品如何参与构建国内外产业循环并决定价值链分配格局等问题仍未被深入讨论。

在产业链的循环中,除了原材料的供给外,最为重要的是中间品和最终品的对接。在目前的关于新发展格局的讨论中,基于内循环为主体,人们特别重视最终消费需求和最终品的供给。本研究发现,疏通产业链循环的关键在中间品的创新。与最终品不同的是,中间品不是直接进入消费环节产生效用,而是作为投入被最终品生产厂商使用。这就意味着,中间品供给的自主可控会成为最终品生产能否进行、经济循环能否通畅的关键。

中间品的创新有两方面的特殊意义。一方面是我国相当部分产业链的国外环节是科技含量高的中间品生产。某些发达国家就是在这些环节上对我国断供,成为产业链循环的卡脖子环节。这类中间品的国内创新和替代就成为畅通产业链循环的关键。另一方面在全球价值链中,我国相当部分产业处于价值链低端(主要在最终品的加工组装环节)。而提供中间品的基本上处于价值链的中高端。我国产业攀升全球价值链中高端的方向,也在中间品的创新。相较于已有文献,本研究重视通过中间品创新引致的价值链攀升,重视以中间品的创新疏通产业链的内外循环。

在构建模型的过程中,借鉴了两股重要的文献,一股是用寡头分析国际贸易的文献<sup>[17-19]</sup>,一股是带有中间品和关税的寡头模型<sup>[20,21]</sup>。但是,与现有文献不同的是,本研究对模型进行了“量体裁衣”式的改进,这样的改进可以方便基于中间品的视角分析通过中间品的创新疏通产业链的内外循环。本研究分析了三种重要的情况。第一种情况是中间品由国外厂商垄断;第二种情况是国内同时生产中间品;第三种情况是基于市场主体的中间品创新的价值链攀升路径。研究发现国

内实现中间品环节的创新突破可以克服国外中间品“断供”造成的产业链循环的断链,结构性地改变产业链的价值分配格局,中间品贸易成本对一系列经济变量的影响产生变化。另外,本研究还发现,基础研究成果转化成功率、国内最终品市场规模、国内中间品和最终品环节衔接程度、国外中间品进口贸易成本会影响国内企业参与中间品创新的意愿和能力。

## 1 基础设定: 消费者行为和最终品生产

最终品不只是满足国内需求,也可能进入国际市场。考虑国内厂商 $x$ 和国外厂商 $y$ 分别生产异质性最终品 $x$ 和 $y$ ,产品在国内外市场同时销售给消费者。假设国内代表性消费者的效用函数为

$$U_h = \alpha_h(x_h + y_h) - \frac{1}{2}[e(x_h + y_h)^2 + (1-e)(x_h^2 + y_h^2)] + A \quad (1)$$

其中 $\alpha_h$ 代表国内市场规模, $x_h$ 和 $y_h$ 分别为在国内市场消费的 $x$ 产品和 $y$ 产品的数量。 $e$ 为两种产品间的替代性参数, $e$ 越大表明二者替代性越强。当 $e=1$ 时两种产品完全替代。 $A$ 为计价物<sup>②</sup>。

在拟线性偏好下,效用的影子价格被标准化为1,从而产品的市场价格等于其产生的边际效用。因此,国内市场中两种最终品的反需求函数分别为

$$p_x^h = \alpha_h - [e(x_h + y_h) + (1-e)x_h] \quad (2)$$

$$p_y^h = \alpha_h - [e(x_h + y_h) + (1-e)y_h] \quad (3)$$

其中 $p_x^h$ 和 $p_y^h$ 分别为国内市场中 $x$ 产品和 $y$ 产品的价格。不失一般性,假设国外代表性消费者有同国内消费者对称的效用函数,从而国外市场中两种最终品的反需求函数分别为

$$p_x^f = \alpha_f - [e(x_f + y_f) + (1-e)x_f] \quad (4)$$

$$p_y^f = \alpha_f - [e(x_f + y_f) + (1-e)y_f] \quad (5)$$

<sup>②</sup> 本研究采用拟线性偏好设定,这一设定被广泛应用于贸易相关领域的经济学研究中<sup>[17,18]</sup>。通过这一设定,可以避免对收入效应的讨论,使得本研究聚焦于产业链结构和中间品创新。由于本研究围绕产业链结构展开讨论,增加消费者收入的相关讨论不会影响主要经济机制。

其中  $\alpha_f$  代表国外市场规模,  $x_f$  和  $y_f$  分别为国外市场消费的  $x$  和  $y$  产品的数量,  $p_x^f$  和  $p_y^f$  分别为国外市场上  $x$  和  $y$  产品的价格。本研究还假设无论国内市场还是国外市场, 消费者均为价格的接受者, 并且消费者只进行消费而无法从事最终品的贸易活动。

进一步在生产技术上假设国厂商  $x$  和  $y$  的生产成本分别为  $c_x$  和  $c_y$ 。同时, 设下游最终品的生产需要使用一种中间品  $z$ 。为简单起见, 假设一单位  $z$  可用于生产一单位最终品, 并且由于国内外存在市场分割, 中间品在两国市场中的价格也存在差异, 将国内外中间品价格分别记为  $p_z^h$  和  $p_z^f$ 。由于本研究重点分析中间品创新的经济影响, 为了聚焦于中间品, 假设两国最终品在各市场间流通不存在贸易成本。国内外厂商的利润函数分别为

$$\pi_x = (p_x^h - p_z^h - c_x)x_h + (p_x^f - p_z^h - c_x)x_f \quad (6)$$

$$\pi_y = (p_y^h - p_z^h - c_y)y_h + (p_y^f - p_z^h - c_y)y_f \quad (7)$$

上述关于最终品市场和最终品生产的设定在后文中保持不变。进一步, 本研究将基于上述设定对比国内有无中间品生产能力两种情况, 以此分析中间品创新对提升产业链水平、实现价值链攀升的重要作用。

## 2 中间品由国外厂商垄断的产业链格局

本研究先考虑产业链中的中间品由国外厂商垄断的情况, 对应于现实经济中广泛存在的“两头在外”的产业链循环。其中最为突出的问题便是高技术、高附加值的中间品生产环节由国外厂商控制, 国内厂商对供应链缺乏控制力。这种情况在一些高科技产业中广泛存在, 国内企业在产业链的国际分工中处于相对弱势的地位。从后文的分析来看, 这一情况下国内企业也处于价值链中附加值较低的环节,亟需实现价值链的攀升。

在中间品由国外垄断的情况下, 中间品由国外厂商  $z_f$  生产, 其生产成本为  $c_{zf}$ 。假设国外最终品厂商购买中间品无贸易成本, 国内最终品厂商

购买国外中间品的贸易成本为  $t_{zf}^h$ 。那么厂商  $z_f$  的利润为

$$\pi_{zf} = (x_h + x_f)(p_z^h - t_{zf}^h) + (y_h + y_f)p_z^f \quad (8)$$

在博弈时序上, 假设下游厂商是价格的接受者。在第一阶段国外中间品厂商决定对不同市场的中间品产量, 在第二阶段下游最终品厂商同时决定生产并在两国最终品市场中进行产量竞争。

当中间产品参与产业链运行时, 国内国际双循环不仅在下游市场进行连接, 还通过中间品市场进行连接, 中间品供给和价格的变动会通过产业链条传导对双循环格局产生重要的影响。在中间品在外的情况下, 内循环一定程度上依赖于外循环。国内生产环节的完成需要国外中间品的支撑。国内最终品厂商通过进口中间品进行生产, 同时将利润的一部分转移给国外中间品厂商。国内和国外的关系也不是简单的最终品竞争关系, 国内生产需要国外的中间品投入, 同时国外中间品也需要通过国内厂商的生产获取利润, 国内市场甚至可能成为国外中间品厂商的主要利润来源。从厂商的角度来说, 国内外实际呈现出既竞争又合作的状态, 产业链的内外循环相互融合。这一情况下双循环格局可由图 1 反映出来。

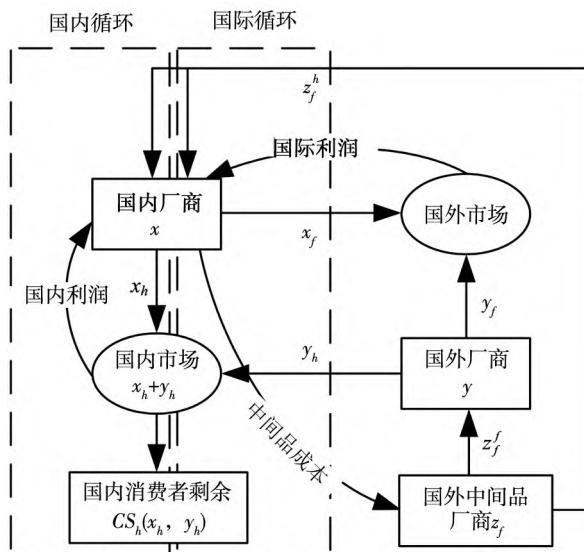


图 1 国外垄断中间品的产业链内外双循环

Fig. 1 The dual circulation where intermediate goods are monopolized by the foreign firm

用顶标“^”表示中间品由国外厂商垄断这一产业链模式下的均衡值。在中间品由国外厂商垄

断的产业链格局中,中间品厂商的利润满足如下形式<sup>③</sup>

$$\hat{\pi}_{zf} = (\hat{x}_h + \hat{x}_f) (\hat{z}_f^h + \frac{e}{2} \hat{z}_f^f) + (\hat{y}_h + \hat{y}_f) (\hat{z}_f^f + \frac{e}{2} \hat{z}_f^h) \quad (9)$$

最终品厂商的利润满足

$$\hat{\pi}_x = \hat{x}_h^2 + \hat{x}_f^2 \quad (10)$$

$$\hat{\pi}_y = \hat{y}_h^2 + \hat{y}_f^2 \quad (11)$$

结合式(9)至式(11),可以证明  $\hat{\pi}_{zf} - \hat{\pi}_x - \hat{\pi}_y > 0$  在任意市场规模和生产成本下成立;进一步,可以推出  $\hat{\pi}_{zf} + \hat{\pi}_y > \hat{\pi}_x$ .

由此,可以得到命题1.

**命题1** 在中间品由国外厂商垄断的产业链中,产业链环节的利润分配: 1) 中间品厂商的利润高于下游各最终品厂商的利润总和; 2) 国外厂商总利润高于国内厂商总利润.

命题1反映了产业链分工背后的价值分配情况. 在中间品由单一厂商垄断的情况下,中间品厂商拥有极强的市场势力和定价权力. 最终品厂商的利润有很大一部分需要转移给中间品厂商以获取生产所需的中间品,从而形成了上游利润高下游利润低的价值链分配格局. 国内厂商由于缺乏相应技术无法参与国际产业链的中间品生产,也就无法参与价值链中高利润环节的分配. 这导致国内厂商在国际利润分配中仅获得较小份额. 因此,要实现国内企业的价值链攀升,一个重要的方向就是要突破中间品环节的技术,使得国内企业能够参与到产业链的高附加值高利润环节. 尤其值得指出的是,在国外垄断中间品生产环节的情况下,上面的结论在任意市场规模和最终品生产成本下都成立. 也就是说,如果不能够突破中间品生产环节,仅仅开拓市场和改进最终品生产技术,大部分的新增利润仍然需要转移给中间品厂商,国内产业结构难以真正实现价值链攀升. 现代产业链的价值链曲线包含“微笑曲线”和“武藏曲线”两种形态,产业链的中间环节有可能包含较高的附加值,也就是模型所指出的情况. 当前我国产业链的突出问题就在于关键中间品环节缺乏优

势. 要实现价值链攀升,产业链的布局必须坚持价值导向而非成本导向,以往依赖低成本嵌入全球价值链不仅难以将成本优势转化为竞争优势还容易陷入低端锁定<sup>[22]</sup>. 结果显示在中间品被国外厂商垄断的情况下,即使国内下游厂商降低成本也无法获得利润的大部分.

在无中间品环节的双寡头模型中,总利润通常按照相对成本在企业间分配. 而模型结果表明,考虑中间品环节后,中间品生产的控制权在总利润的国际分配中起到了决定性的作用. 无法自主生产中间品的国内厂商始终处于价值链中的低附加值环节. 因此,可以说缺乏中间品生产能力实际上是构建高质量产业链的主要阻碍.

进一步,可以将国内外福利  $W_i$  定义为消费者剩余和厂商利润之和,即  $W_i = CS_i + PS_i$  ( $i = h, f$ ),其中  $CS_i$  表示  $i$  国消费者剩余,  $PS_i$  表示  $i$  国所有厂商的利润之和. 可以得到市场均衡时畅通双循环各个环节对国内外社会福利的影响

$$\frac{\partial \hat{W}_h}{\partial t_{zf}^h} = -\frac{1}{2(4-e^2)} [4\hat{x}_f + (6-e^2)\hat{x}_h + e\hat{y}_h] < 0 \quad (12)$$

$$\frac{\partial \hat{W}_f}{\partial t_{zf}^h} = -\frac{1}{2(4-e^2)} [(10-3e^2)\hat{x}_f + (8-2e^2)\hat{x}_h - e(\hat{y}_f + 2\hat{y}_h)] \quad (13)$$

从式(12)来看,降低国外中间品进口成本可以明确地提高国内福利. 式(13)则表明降低国外中间品进口成本能够提高国外福利的充要条件是国内最终品厂商的均衡产量  $x_h$  和  $x_f$  相较于国外最终品厂商的均衡产量  $y_h$  和  $y_f$  充分高. 反之,如果国外最终品厂商的均衡产量相对国内最终品厂商的均衡产量充分高,那么提高国内厂商进口国外中间品的贸易成本将使得国外福利提高. 这一结果可以总结为命题2.

**命题2** 在中间品由国外厂商垄断的产业链中: 1) 降低国外中间品进口成本能够明确地提升国内福利水平; 2) 如果国内最终品厂商的均衡产量相对国外最终品厂商的均衡产量充分高(低),那么提高国内对中间品的进口成本将降低(提

<sup>③</sup> 限于篇幅,此处证明省略,可联系作者备索获取,下同.

高) 国外福利.

无论是国内政府还是国外政府 ,围绕中间品实施的贸易政策在本研究的模型中都可以归结到中间品贸易成本的变化上.出于对利润的追求 ,国外中间品企业自身没有动力去限制其在国内市场的销量.但是 ,贸易政策会通过改变中间品的贸易成本来影响中间品企业的决策.当国外政府通过提高中间品贸易成本减少中间品出口来达到阻碍国内循环的进行时 ,实际上就出现了现实中“卡脖子”的问题.当中间品贸易成本被提高到中间品企业无法承受时 ,将中间品出口到国内的利润空间完全消失 ,国内市场中的中间品交易量会下降到零 ,通常所说的“断供”现象就随之发生.

命题 2 实质上反映了在中间品由国外厂商垄断的情况下 ,两国在贸易政策上存在不协调的可能性 .国内产业链的稳定和安全也可能受到威胁.国内最终品生产依赖于中间品的国际贸易 ,国际循环越通畅 ,中间品的进口成本就越低.这能够同时增强国内厂商在国内市场和国外市场中的竞争优势 ,因此能够明确地提升国内福利.但是对国外而言 ,情况就不完全是这样.一方面 ,降低中间品出口成本有利于扩大中间品市场、提高中间品厂商利润.当国内中间品市场充分大 ,这一效应占主导地位 ,国外福利就会随着中间品贸易成本的降低而提高.若以福利水平为标准 ,国内外在贸易政策取向上一致 ,都愿意采取降低中间品贸易成本的政策.需要指出的是 ,提高中间品贸易成本可以降低国内厂商利润.这意味着如果国外以抑制国内经济增长为目的 ,国外政府仍然有可能以降低本国福利水平为代价来实施“卡脖子”战略.因为从长远来看 ,“卡脖子”战略的实施会使得国内最终品厂商失去部分竞争优势 ,经济条件也会向着有利于国外福利水平提高的方向转变.另一方面 ,命题 2 还反映出 ,即使以福利为目标 ,国外政府也可能有动力实施“卡脖子”战略.其原因在于 ,从模型来看 ,降低中间品贸易成本会增强国内最终品厂商的竞争力 ,威胁到国外在下游市场中获取利润.在国外下游最终品厂商均衡产量相对国内充分高时 ,这一负面效应将会占据主导地位 ,使得

国外有动力对国内最终品厂商实施“卡脖子”的战略 ,以此保护国外下游厂商的竞争优势.在国内缺乏中间品生产能力的情况下 ,尽管中间品厂商的利润可能因为“卡脖子”战略的实施而下降 ,但是国外福利水平可能从国外最终品厂商的利润增加得到补偿.

由此可见 缺乏关键中间品生产能力不仅会导致前文所述的国内产业链低附加值困境 ,还可能成为导致双循环不畅的诱因.在产品内分工的全球产业链中 ,我国产业面临的突出问题是对于全球价值链中的高技术、高附加值中间品环节参与不足.在转向以内循环为主体的新发展格局下 ,这些环节正在成为“卡脖子”环节.中间品环节创新成为新发展格局下畅通内循环的重中之重.

### 3 国内外同时生产中间品的产业链格局

这部分将分析国内外同时生产中间品的情况.此时 ,国内产业链已经完成对中间品生产环节的突破 ,中间品不再由国外厂商垄断 ,国内中间品厂商的存在使得国外厂商生产的中间品价格提高时国内最终品厂商有替代品可以选择.对比国内有无中间品厂商的两种情况 ,可以发现实现中间品创新对提升产业链内外循环的积极作用.

在现实经济中国内外中间品技术差异有多种表现形式 ,总的来说可以归结为两种情况: 一种是国内中间品在质量上全面落后 ,所产出的最终品与使用国外中间品不具备可比性.这种情况下 ,一旦国外中间品“断供” ,国内最终品厂商就完全失去高端市场 ,国内处于未实现价值链攀升的状态 ,可以用前一节的模型进行刻画; 另一种是国内中间品已经具备了同国外中间品竞争的能力 ,存在质量差异但大体上可以相互替代的 ,二者间主要差异可以转化为生产成本差异<sup>④</sup>.这种情况是这一部分的分析重点.为简单起见 ,这里假设国内中间品和国外中间品是完全同质的.同前文一样 将这种中间品记作  $z$  ,且一单位中间品可以生

<sup>④</sup> 事实上 如果将质量差异刻画为单位最终品对消费者产生效用的差异 那么这种质量差异实质上还是产生单位效用所需要的生产成本差异.

产一单位最终品。假设国内中间品厂商为  $z_h$ , 其生产成本为  $c_{zh}$ , 国内和国外下游厂商购买国内中间品的贸易成本分别为  $t_{zh}^h$  和  $t_{zh}^f$ 。在这一情况下, 国内外中间品厂商的利润分别为

$$\pi_{zh} = (p_z^h - t_{zh}^h) z_h^h + (p_z^f - t_{zh}^f) z_h^f - (z_h^h + z_h^f) c_{zh} \quad (14)$$

$$\pi_{zf} = (p_z^h - t_{zf}^h) z_f^h + p_z^f z_f^f - (z_f^h + z_f^f) c_{zf} \quad (15)$$

其中  $z_i^j$  表示由  $i$  ( $i = h, f$ ) 国出售到  $j$  ( $j = h, f$ ) 国的中间品  $z$ 。与中间品由国外厂商垄断的情况一样, 假设下游最终品厂商是价格接受者。博弈包含两阶段: 第一阶段上游中间品厂商在国内外中间品市场中进行产量竞争; 第二阶段下游厂商根据中间品市场情况进行决策并在国内外最终品市场中进行产量竞争。

在这一情况下, 产业链的内外循环变得更加融合。一方面, 国内产出的中间品不仅驱动国内大循环, 还销售到国外参与国际循环。另一方面, 下游最终品厂商生产时不仅使用国内中间品投入还使用国外中间品投入, 并进一步在国内外最终品市场中同国外产品展开竞争。这一情况下的双循环格局可通过图 2 表示出来。

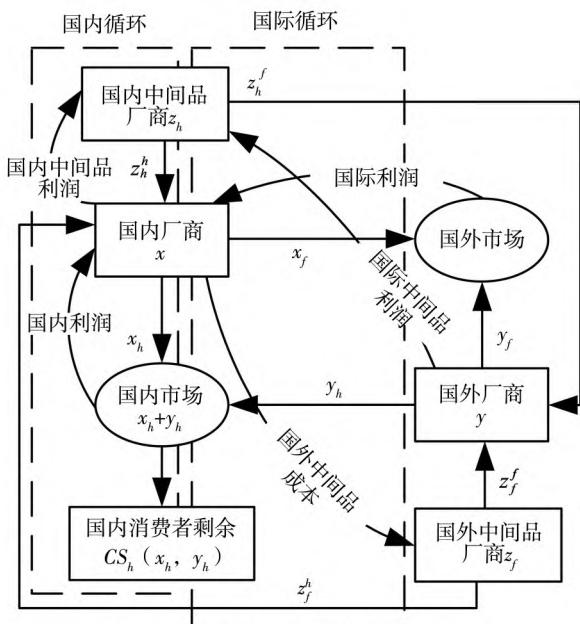


图 2 国内外均生产中间品的产业链内外双循环

Fig. 2 The dual circulation where intermediate goods are produced at home and abroad

使用顶标“-”表示国内外同时生产中间品情况下的均衡值。可以证明, 在国内外企业同时生产中间品的情况下, 国内外中间品厂商的利润满

足以下形式

$$\bar{\pi}_{zh} = (\bar{z}_h^h + \frac{e}{2} \bar{z}_h^f) \bar{z}_h^h + (\bar{z}_h^f + \frac{e}{2} \bar{z}_h^h) \bar{z}_h^f \quad (16)$$

$$\bar{\pi}_{zf} = (\bar{z}_f^h + \frac{e}{2} \bar{z}_f^f) \bar{z}_f^h + (\bar{z}_f^f + \frac{e}{2} \bar{z}_f^h) \bar{z}_f^f \quad (17)$$

国内外最终品厂商的利润仍然满足以下形式

$$\bar{\pi}_x = \bar{x}_h^2 + \bar{x}_f^2 \quad (18)$$

$$\bar{\pi}_y = \bar{y}_h^2 + \bar{y}_f^2 \quad (19)$$

结合式(16)至式(19), 在国内外同时生产中间品的情况下, 产业链中的价值分配对比中间品由国外厂商垄断的情况有较大的变化。一方面, 产业链中不同生产环节在价值链中的地位发生了本质变化, 上游不再总是利润最高的产业链环节, 具体表现为,  $\bar{\pi}_{zh} + \bar{\pi}_{zf} - \bar{\pi}_x - \bar{\pi}_y < 0$  在两国市场规模充分大且国内外最终品替代性充分低的情况下成立。另一方面, 随之而来的结果是, 价值链在国内外的分布情况也发生了改变, 国内厂商的总利润不再总是低于国外厂商的总利润, 具体表现为, 在不考虑贸易成本的情况下, 当  $c_{zh}$  和  $c_x$  充分小时,  $\bar{\pi}_{zh} + \bar{\pi}_x > \bar{\pi}_{zf} + \bar{\pi}_y$ 。

由此, 可以总结出命题 3。

**命题 3** 在中间品由国内外厂商同时生产的产业链中, 产业链各环节的利润分配: 1) 在两国市场规模充分大且国内外最终品替代性充分低的情况下, 下游最终品厂商利润总和可能高于上游中间品厂商利润总和; 2) 在国内中间品厂商和最终品厂商生产成本较低的情况下, 如果贸易成本较低, 那么国内厂商利润总和高于国外厂商利润总和。

命题 3 实际上表明了产业价值链攀升的方向。国内实现中间品环节的创新突破将可以结构性地改变产业链的价值链的利润格局。其一是改变上下游环节参与价值分配的力量对比。一旦国内实现了对中间品生产环节的突破, 国外中间品厂商就不再具有垄断的市场势力, 必须参与市场竞争, 上游环节的利润不再总高于下游。如果下游最终品市场规模充分大并且最终品之间的替代性较低, 那么上游环节可能因为竞争程度较高而利润低于下游环节。其二是改变了产业总利润的国际分配方式。当国内具备中间品生产能力时, 上游环节的利润不再由国外垄断厂商独占, 而是按照国内外中间品厂商的相对生产成本进行分配。最终

品环节利润的国际分配则同无中间品贸易的情况一样, 取决于不同国家最终品的相对生产成本。这一情况下, 利润的国际分配主要取决于各国的生产条件, 不存在总能够依靠技术垄断获取高额利润的中间品厂商。在市场规模充分大时, 国内产业链下游厂商的利润较中间品由国外垄断的情况下高, 即  $\bar{\pi}_x > \hat{\pi}_x$ 。加之国内中间品环节利润也实现了从无到有, 国内产业链总利润也就较中间品由国外垄断的情况下高。总体上来看, 具备中间品生产能力不仅有利于国内厂商参与到上游环节的利润分配中, 而且对国内下游厂商的生产扩张也能产生正面影响, 能够帮助建设规模更大、水平更高的双循环格局。

进一步考虑中间品贸易成本及其福利效应。在国内具备中间品生产能力的情况下, 国内中间品环节与最终品环节间的贸易成本同样值得关注, 这一贸易成本反映了国内产业链各环节间的衔接程度。国内中间品本土贸易成本越低, 国内产业链循环就越通畅。

由于国内也生产中间品, 此时国内社会福利还包括国内中间品厂商的利润, 即  $W_h = CS_h + \pi_x + \pi_{zh}$ 。关于中间品贸易成本, 在均衡时可以证明以下结果成立

$$\frac{\partial \bar{W}_h}{\partial t_{zh}^h} = -\frac{1}{3(4-e^2)} [4\bar{x}_f + (6-e^2)\bar{x}_h + e\bar{y}_h + 4(4-e^2)\bar{z}_h] < 0 \quad (20)$$

$$\frac{\partial \bar{W}_h}{\partial t_f^h} = -\frac{1}{3(4-e^2)} [4\bar{x}_f + (6-e^2)\bar{x}_h + e\bar{y}_h - 2(4-e^2)\bar{z}_h] \quad (21)$$

由式(20)可知, 降低国内中间品的本土贸易成本可以明确地提高国内社会福利。式(21)则表明, 当国内存在国外中间品的替代品时, 提高国外中间品进口贸易成本不再一定降低国内社会福利, 这与中间品由国外垄断的情况存在显著差异。可以证明降低国外中间品进口贸易成本的效果与国内中间品的市场份额有关。国内中间品在国内占据的市场份额充分低是降低国外中间品进口成本能够提高国内社会福利的一个充分条件。

由此, 可以得到命题 4。

**命题 4** 在国内外同时生产中间品的产业中, 1) 降低国内中间品的生产成本和本土贸易成

本可以明确地提高国内社会福利; 2) 仅当国内中间品在国内占据的市场份额充分低时, 降低国外中间品进口贸易成本能够提高国内社会福利。

命题 4 表明, 在国内具备中间品生产能力时, 双循环的连接点可以作为双循环的发力点。降低成本能够同时促进国内厂商参与双循环的各个环节时, 国内社会福利能够明确地得到提高, 否则就需要满足一定的经济条件才能产生对国内社会福利有利的结果。具体而言, 降低国内中间品的本土贸易成本不仅有利于下游最终品厂商在国内国际双循环中获得竞争优势, 而且降低了上游中间品厂商的供给成本, 因此能够提高国内社会福利。降低中间品生产成本也起到了类似的效果, 并且还有利于国内中间品厂商参与国际竞争。但是, 在国内可以自主生产中间品时, 降低国外中间品进口贸易成本却不一定能够起到提高国内社会福利的作用。其原因在于, 降低国外中间品的进口贸易成本可能导致国内中间品厂商的利润下降。因此, 只有国内中间品成本比较高从而缺乏市场竞争力时, 降低国外中间品的进口贸易成本才能够提升国内社会福利。不过结合命题 2 的结论, 这种国内社会福利的提高并不利于长远的经济发展, 因为降低国外中间品的进口成本势必导致国内中间品的市场份额进一步减少, 这就增强了国外中间品的市场地位, 可能留下“卡脖子”的隐患。因此, 总的来看, 在构建双循环格局时, 应该重点疏通国内中间品厂商和下游厂商间的连接环节, 以国内循环格局的建设为主体, 增强国内厂商的竞争优势, 进而有利于国内厂商参与国内国际双循环。

进一步, 讨论国内外同时生产中间品时产业链的稳定性与安全性, 重点关注国内对国外中间品的进口。此时, 由于存在国内中间品生产厂商, “卡脖子”问题实际上就消失了, 因为总可以由国内中间品替代国外中间品来驱动双循环的进行。由式(20)和式(21)可知, 如果在国外中间品进口贸易成本升高的同时, 以相同的幅度降低国内中间品本土贸易成本(即  $dt_{zh}^h = -dt_f^h$ ), 那么国内社会福利仍然是提高的。国内中间品厂商的存在为应对“卡脖子”问题提供了解决方案, 而在中间品由国外垄断的情况下则缺乏相应的应对方法。另外, 在国内存在中间品厂商的情况下, 国外提高其中间品贸易成本的动力也相对较弱。此时国外中

间品的进口贸易成本对国外社会福利的影响可以用下式表示

$$\frac{\partial \bar{W}_f}{\partial t_f^h} = -\frac{1}{3(4-e^2)} [(2-e^2) \bar{x}_f + 2 \times (4-e^2) \bar{z}_f^h - e(\bar{y}_f + 2\bar{y}_h)] - \frac{2}{3} \bar{z}_f^h \quad (22)$$

作为对比,可以将中间品由国外垄断时(即式(16))国外中间品的进口贸易成本对国外社会福利的影响写成如下形式

$$\frac{\partial \hat{W}_f}{\partial t_f^h} = -\frac{1}{2(4-e^2)} [(2-e^2) \hat{x}_f + 2 \times (4-e^2) (\hat{x}_f + \hat{x}_h) - e(\hat{y}_f + 2\hat{y}_h)] \quad (23)$$

中间品由国外垄断的情况实际上等价于国内中间品产量为 0,此时有  $x_f + x_h = z_f^h$ . 对比式(22)和式(23)可以发现,在国内存在中间品生产的情况下,在结构上国外中间品进口贸易成本的增加会额外导致一部分与  $z_f^h$  相关的国外社会福利损失,即式(23)的最后一项. 这一损失实际上来源于国外中间品在国内市场中的份额丢失,一旦国内具备生产中间品的能力,国外需要考虑到这一部分损失,其提高中间品贸易成本的动力就会减弱.

#### 4 基于市场主体的中间品创新

中间品创新的关键是核心技术的创新,其基本路径是对基础研究成果的转化,市场表现集中反映在国内中间品生产能力上. 市场中的创新主体是厂商,其资源存在两种使用方式. 一种是规避创新风险,将资源投入生产技术成熟的产业环节或者进行投机行为,以此谋求相对稳定的短期收益. 另一种是将资源投入创新活动,厂商承担创新风险,如果创新失败就面临亏损,如果成功则获得中间品环节的产业利润. 一国要实现产业链中间品环节的突破,就必须激发市场创新主体参与创新活动的积极性,也就是通过营造有利的市场环境使得厂商避免短期行为而将资源投入到创新活动当中. 这一部分的分析重点就是在前文模型的基础上讨论外部条件对企业创新意愿的影响.

考虑如下创新过程. 在中间品由国外厂商垄断的情况下,国内存在一个拥有创新资源的厂商.

对于厂商而言,这一创新资源可以投入到短期行为中按照市场利率获取稳定收益,记作  $E$ ,这也是创新活动的机会成本. 另一方面,厂商也可以将创新资源投入中间品创新活动,创新活动的结果以中间品的单位生产成本的形式刻画,也就是前文中的  $c_{zh}$ . 创新活动存在一定的风险,因此结果也存在一定的随机性. 为简单起见,不妨假设创新活动可能取得两种结果:一种是创新成功,此时企业能够以低成本  $c_{zh}^0$  进行生产,  $c_{zh}^0$  的大小取决于国内基础研究水平,也就是基础研究水平决定了产业水平的上限;另一种是创新失败,此时企业只能以高成本  $c_{zh}^1$  进行生产,  $c_{zh}^1$  取决于国内现有产业技术水平,是由当前产业发展情况决定的. 创新成功的概率假设为  $\theta$ ,成功概率的大小由科技和产业创新的融合程度决定. 二者融合程度越高,基础研究成果就越容易转化为产业技术,反之基础研究成果难以为产业提供支撑. 创新活动的收益来源于基于创新成果的中间品生产利润增加值. 最后,假设创新主体是风险中性的.

由  $\bar{z}_h^h$  和  $\bar{z}_h^f$  的表达式可知,存在一个国内中间品成本上限  $c_U$  使得成本高于这一上限时国内中间品在国内外均衡产量均小于 0,即国内中间品由于成本过高被挤出市场. 由于假设国内厂商在中间品由国外垄断的情况下尝试创新,  $c_{zh}^1 > c_U$  成立,那么在成本  $c_{zh}^0$  处进行生产获得的利润就是创新活动的总收益. 在上述基础上,可以得到创新活动参与约束

$$\theta \bar{\pi}_{zh}^0 - E \geq 0 \quad (24)$$

其中  $\bar{\pi}_{zh}^0$  为  $\bar{\pi}_{zh}$  在  $c_{zh} = c_{zh}^0$  时的取值. 结合  $\bar{z}_h^h$ 、 $\bar{z}_h^f$  和  $\bar{\pi}_{zh}$  的表达式可知,存在一个成本上限  $c^*$ ,当且仅当  $c_{zh}^0 \leq c^*$  时式(24)才成立. 这意味着,要实现产业在价值链上的攀升,首先需要基础研究达到一定的水平. 因此,必须围绕产业链部署创新链,尤其是针对关键中间品有目标地制定创新战略,在中间品生产技术方面加大创新投入以实现对核心技术相关基础研究的突破.

进一步,可以利用  $c^*$  的大小来判断中间品环节创新发生的难易程度.  $c^*$  越小,就意味着在给定的经济环境下,要使得厂商愿意进行中间品创新需要基础研究水平越高,创新活动也就越困难;反之,如果  $c^*$  比较大,那么厂商即使在基础研究

水平相对低的情况下进行中间品创新在预期上也是有利可图的。可以证明以下结果成立，1)  $\frac{dc^*}{d\theta} > 0$ ; 2)  $\frac{\partial c^*}{\partial \alpha_h} > 0$ ,  $\frac{\partial c^*}{\partial t_{zh}^h} < 0$ ; 3)  $\frac{\partial c^*}{\partial t_{zf}^h} > 0$ 。

由此,可以总结出命题 5.

**命题 5** 在市场经济环境下,以企业愿意自发参与中间品创新所需要的基础研究水平为标准: 1) 基础研究成果转化成功率越高,企业越愿意参与中间品创新; 2) 国内最终品市场规模越大,国内中间品和最终品环节衔接程度越高,企业越愿意参与中间品创新; 3) 国外中间品进口贸易成本越高,企业越愿意参与中间品创新。

命题 5 总结了能够激发市场主体创新活力从而推动产业整体实现价值链攀升的一系列市场条件。首先,就研发活动本身而言,基础研究水平在短期内相对不变,提高基础研究成果的转化率就成为一项更加灵活的政策工具。通过提高基础研究成果的转化率可以使得中间品创新项目成功率更高,预期收益更为明确,市场主体才会越愿意自发地参与创新活动,从而在微观层面推动产业的价值链攀升。而提高基础研究成果的转化率本质上就是提高科技和产业的融合程度,要求在知识创新-技术创新-产业创新的链条上实现有效融合,提高衔接水平,围绕产业链建设更高水平的产学研协调创新机制;其次,就国内大循环格局建设而言,无论是通过促进下游消费做大国内市场,还是通过提高国内产业链上下游间的衔接程度疏通产业链的内外循环,都可以起到激励市场主体参与中间品创新的效果。原因在于,前者能够间接地为中间品提供更为广阔的市场,而后者则能够从外部降低预期的中间品本土贸易成本,二者都能够提高中间品创新的预期利润;最后,就国际经济环境而言,尽管前文的分析结果表明,国外在国内不具备中间品生产能力的情况下有动力提高国内进口中间品的贸易成本以实施“卡脖子”战略,但是命题 5 表明,这样做会以“倒逼”的方式促进国内创新活动的开展。当国外中间品的进口贸易成本提高时,其本身的成本优势相应削弱,而中间品价格则会顺势抬高,此时中间品创新的预期利润也会相应提高,这会在一定程度上使得国内市场主体更愿意参与到中间品的创

新中去。换句话说,如果国外政府在其目标函数中考虑到国内通过创新突破中间品环节的可能性,这种创新活动本身也会削弱其提高中间品贸易成本的动机。

## 5 中间品创新引致价值链攀升的典型事实

前文讨论了两种不同产业链格局下双循环的理论特征和中间品创新引致价值链攀升的理论机制,本节将结合经济数据指出相关典型事实。

从前文的结论来看,相较于中间品由国外厂商垄断的情况,国内厂商具备中间品生产能力时国内产业链在双循环中将具备突出优势。国内厂商将获得更多利润,这在现实中可以归结为国内厂商在价值链中占据的份额提升。利用 Timmer 等<sup>[23]</sup>构建的 WIOD 数据库,可以为这一结论提供经验证据支持。

WIOD 数据库提供了世界各区域间的投入产出情况,包括一国某产业在价值形成过程中对各国各中间产品的消耗情况、增加值情况和国际运输成本等。该数据库将经济活动划分为 56 个行业,涵盖了世界大部分主要经济体的数据,能较好地满足分析的需求。由于该数据库只提供了 2000 年—2014 年的相关数据,主要通过对比 2000 年和 2014 年的数据来支持研究结论。

首先应该指出的是,从现实情况来看,产业链结构并不像抽象分析中那样简单的分为两类,还存在大量处于二者之间的情况甚至国内中间品占据优势的情况。而现代产业链的环节往往较多,更进一步增加了产业链结构的复杂性。为了衡量国内某产业链对国外中间品投入的依赖程度,一个相对简单的指标是该产业链国内中间品在总中间品消耗中的价值占比。国内中间品占比越低,意味着该产业链对国外中间品投入的依赖程度越高,越接近中间品生产由国外厂商垄断的情况;反之,国内中间品占比越高,就意味着该产业链对国外中间品投入的依赖程度越低,更接近国内外同时生产中间品的情况。为论述方便,将这一指标称为“中间品自给率”,计算公式如下

$$DI_i = \frac{z_i^d}{z_i^d + z_i^{im}} \quad (25)$$

其中  $DI_i$  表示产业  $i$  的中间品自给率,  $z_i^d$  为产业  $i$  使用的国内中间品总价值,  $z_i^{im}$  为产业  $i$  使用的进口中间品总价值。

图 3 给出了基于 WIOD 数据计算的 2000 年和 2014 年中国制造业中间品自给率情况。就制造业而言, 中间品自给率较高的行业是食品纺织以及机动车等传统工业, 这些行业技术较为成熟, 国内厂商充分参与到各环节的生产中去, 基本不存在“卡脖子”的情况。而自给率较低的则分为两类, 其中一类是原料依赖型的行业, 例如焦炭和精炼石油产品基本金属以及纸制品行业等, 这些

行业需要大量进口原材料; 另一类则是技术依赖型的行业, 其中最为突出的便是计算机电子和光学产品等行业, 这些行业在当前技术周期下仍然属于高科技行业, 部分中间品的核心技术不被国内厂商掌握从而依赖进口。尽管在 2000 年—2014 年这一时期计算机电子和光学产品等行业的中间品自给率从 77.2% 上升到了 83.9%, 但相较于其他制造业仍然处于较低的水平。这也是现实中这类行业容易观察到“卡脖子”现象的主要原因。总体而言, 中间品自给率这一指标反映的情况符合中国经济现实。

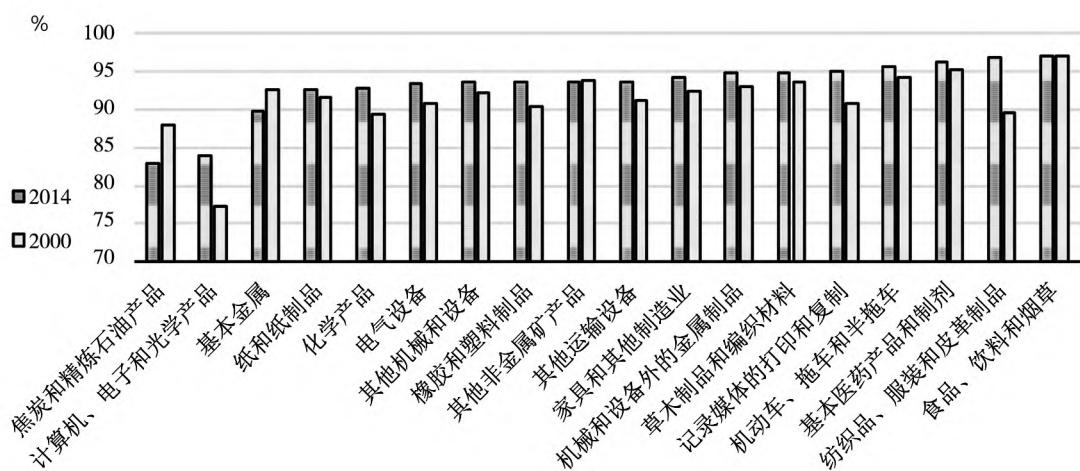


图 3 中国 2000 年和 2014 年制造业各行业中间品自给率

Fig. 3 The self-sufficiency rates of intermediate goods in China's manufacturing industries in 2000 and 2014

进一步, 可以利用 WIOD 数据计算出国内生产活动在各产业最终产品中占据的总份额情况。国内生产活动提供的价值包含两部分, 一部分是国内厂商提供的各中间品在最终产品生产中的消耗, 另一部分则是由厂商利润、劳动收入和固定资产折旧等组成的价值增加。可以通过计算这两部分之和在行业最终产品中占据的份额来反映国内生产活动在该产业链中获益情况。为论述方便, 将这一指标称为“国内生产活动价值份额”, 计算公式如下

$$DV_i = \frac{z_i^d + V_i^d}{z_i^d + z_i^{im} + V_i^d} \quad (26)$$

其中  $DV_i$  为产业  $i$  的国内生产活动价值份额,  $V_i^d$  为产业  $i$  的增加值合计。

图 4 给出了 2014 年各行业中间品自给率和

国内生产活动价值份额的关系。可以发现二者之间存在明显的正向关系, 即自给率越高的产业其产业链条中国内生产活动提供的价值占比也越大, 从而国内要素参与价值分配的比例也就越高。值得注意的是, 中间品自给率和国内生产活动价值份额二者之间可以通过“中间品消耗率”, 即  $(z_i^d + z_i^{im}) / (z_i^d + z_i^{im} + V_i^d)$  进行换算。如果中间品消耗率这一指标过高或者在行业间差异较小都会导致中间品自给率和国内生产活动价值份额产生明显的线性关系, 从而使得统计分析失去价值<sup>⑤</sup>。但是在 2014 年和 2000 年各行业中间品消耗在最终产品价值中的占比在 16% ~ 90% 间变化且均值约为 60%。各行业中间品消耗占比差异较大且占比适中, 因此中间品自给率和国内生产活动

<sup>⑤</sup> 感谢审稿专家指出了这一重要问题。

价值份额间的正向关系具有统计意义。此外，考虑到 WIOD 数据行业数量较少可能导致异质性产品被平均处理，本研究进一步使用包含 149 部门的 2020 年中国投入产出表进行检验<sup>⑥</sup>。参考沈利生和吴振宇<sup>[24]</sup>和林卫斌等<sup>[25]</sup>的做法，将 2020 年中国投入产出表拆分为非竞争型投入产出表，结果与图 4 反映的情况一致。

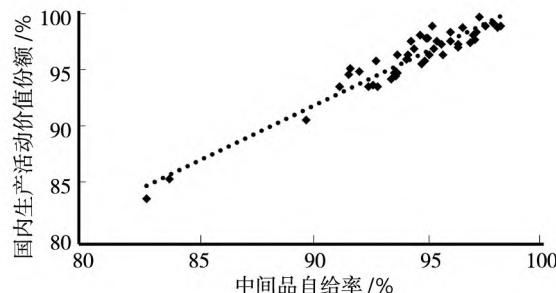


图 4 中国 2014 年各行业中间品自给率和国内生产活动价值份额  
Fig. 4 The self-sufficiency rates of intermediate goods and the domestic value-added share in various industries in China in 2014

从发展的视角来看，2000 年—2014 年这一时期内各行业的中间品自给率变化和国内生产活动价值份额变化之间也存在着明显的正向关系，图 5 反映了这一情况。中间品自给率增加越多的行业国内生产活动价值份额也增加越多。两方面的正向关系表明，提高中间品自给率有利于促进国内生产活动参与价值分配，能够推动价值链攀升。这与前文理论分析得出的结论相一致。同时，通过计算中间品自给率变化和国内生产活动价值

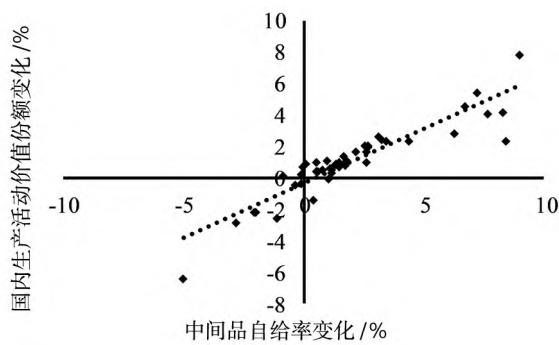


图 5 中国 2000 年—2014 年各行业中间品自给率和国内生产活动价值份额变化  
Fig. 5 Changes of the self-sufficiency rates of intermediate goods and the domestic value-added share in industries in China during 2000–2014

份额变化也可以在一定程度上消除行业特征产生的影响<sup>⑦</sup>。

## 6 结束语

本研究通过博弈理论模型分析了新发展格局下通过中间品的创新疏通产业链内外循环的内在机制，重点考虑了两种情况，分别是中间品由国外厂商垄断的情况、国内外同时生产中间品的情况，并在此基础上进一步考虑了中间品创新引致价值链攀升的情况。研究发现，国内实现中间品环节的创新突破可以结构性地改变产业链的利润分配格局，可能会使中间品贸易成本对一系列经济变量的影响产生变化。另外，本研究还发现国内企业参与中间品创新的意愿受基础研究成果转化成功率、国内最终品市场规模、国内中间品和最终品环节衔接程度、国外中间品进口贸易成本的影响。WIOD 数据提供的典型事实支持理论分析结论。

基于上述结论，本研究提出如下政策建议。

第一，围绕产业链部署创新链，实现关键中间品的创新突破。实现中间品环节自主可控，是保障产业链内外循环通畅稳定的重要条件，也是推动国内产业实现价值链攀升的重要路径。缺乏进口中间品的国内替代，会使得国内产业循环面临中断的风险，也会使得国内产业在全球价值链中长期处于低附加值环节。因此，必须准确把握中间品对国内产业链循环和全球价值链分布的战略意义，针对关键中间品环节进行政策倾斜，加大关键中间品相关领域的基础研究投入；另外，还要充分发挥我国新型举国体制的制度优越性，尽快实现中间品领域关键技术从无到有、从弱到强的跨越，为构建安全稳定的双循环格局和实现价值链攀升提供技术基础和制度支撑。

第二，落实创新政策，激励企业参与中间品创新。企业是市场经济中的创新主体，技术创新需要企业参与，最终实现从技术到利润的转化也依赖于企业经营。因此，必须通过创新政策激

<sup>⑥</sup> 感谢审稿专家指出这一问题并为此提供了解决思路，但限于篇幅具体结果在此略去，读者可备索获取。

<sup>⑦</sup> 另一种消除行业特征影响的方法是计算各国同一产业的平均中间品自给率和平均国内生产活动价值份额，并以此对中国相应指标进行标准化。本研究基于 WIOD 数据进行了这一检验，结果支持研究结论。具体结果可备索获取。

励企业参与到中间品环节的创新活动中。一方面,要积极构建和完善产学研协同创新平台,为企业参与技术创新和技术转化提供渠道,搭建企业同科研机构间技术需求和技术供给的协同对接机制,理顺从基础研究到产品创新到产业利润的创新链条,提高企业对技术创新的参与程度和实现基础研究转化的成功率。另一方面,对于参与关键中间品创新的企业在创新补贴政策和人才政策等諸多方面给予适当的政策支撑或政策倾斜,降低其创新成本和创新风险,减弱乃至避免企业对短期行为的偏好,激发企业参与中间品创新的意愿。

第三,改善市场环境,营造利于中间品创新的经济条件。企业创新最终的目标是盈利,有利的市场环境本身就能够为企业创新提供一定的利润空间,从而起到促进创新的作用。一方面,需要围绕关键中间品相关的最终品,充分利用国内超大规模市场优势,发掘最终品的需求潜能,从而间接为中间品环节的创新产品提供利润空间。具体政策

包括提供最终品使用的配套基础设施(比如,数字化产品需要的新型基础设施)以及对利于中间品创新的最终品进行适当消费补贴。另一方面,要积极构建国内统一大市场,消除国内市场分割,降低包括运输成本在内的诸多中间品贸易成本,提高国内产业链上下游间的衔接程度,由此扩大中间品创新的利润空间。同时,在推进中间品创新的过程中,可以在初期给予国内中间品企业适当的贸易保护。

第四,灵活使用中间品贸易政策,保持产业链稳定,促进社会福利。一般来说,创新是相对长的过程,并且伴随着相当的不确定性。因此,中间品创新和中间品贸易两手都要抓,把中间品创新政策和中间品贸易政策结合起来,让中间品贸易为中间品创新提供时间。在短期内仍然需要灵活使用贸易政策,针对不同的产业情况,需要对国内外中间品贸易进行分类,并进行适当的政策调整,以此保证产业链稳定,促进国内社会福利的提高。

## 参 考 文 献:

- [1] 习近平. 把握新发展阶段,贯彻新发展理念,构建新发展格局[J]. 求是,2021,(9): 4–18.  
Xi Jinping. Understanding the new development stage, applying the new development philosophy, and creating a new development dynamic [J]. Qiushi ,2021 ,( 9 ) : 4 – 18. ( in Chinese)
- [2] 王一鸣. 百年大变局,高质量发展与构建新发展格局[J]. 管理世界,2020,36(12): 1–13.  
Wang Yiming. Changes unseen in a century ,high-quality development ,and the construction of a new development pattern [J]. Journal of Management World ,2020 ,36( 12 ) : 1 – 13. ( in Chinese)
- [3] 陈伟光,明元鹏,钟列炀. 构建“双循环”新发展格局: 基于中国与世界经济关系的分析[J]. 改革,2021,(7): 54–63.  
Chen Weiguang ,Ming Yuanpeng ,Zhong Lieyang. Constructing the new development pattern of “dual circulation”: Based on the analysis of the economic relationship between China and the world [J]. Reform ,2021 ,( 7 ) : 54 – 63. ( in Chinese)
- [4] 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,2021,56(4): 4–23.  
Huang Qunhui. The theoretical logic ,strategic implication and policy system of the new development pattern: An economic modernization perspective [J]. Economic Research Journal ,2021 ,56( 4 ) : 4 – 23. ( in Chinese)
- [5] 黄群慧,倪红福. 中国经济国内国际双循环的测度分析——兼论新发展格局的本质特征[J]. 管理世界,2021 ,37 ( 12 ): 40–58.  
Huang Qunhui ,Ni Hongfu. Measurement of domestic and international double cycle of China’ s economy: The essential characteristics of the new development pattern [J]. Journal of Management World ,2021 ,37( 12 ) : 40 – 58. ( in Chinese)
- [6] 洪银兴,杨玉珍. 构建新发展格局的路径研究[J]. 经济学家,2021,(3): 5–14.  
Hong Yinxing ,Yang Yuzhen. Research on the path of building a new development pattern [J]. Economist ,2021 ,( 3 ) : 5 – 14. ( in Chinese)
- [7] 林桂军,郭龙飞,展金泳.“双循环”对我国对外贸易发展的影响与对策[J]. 国际贸易,2021,(4): 22–31.

- Lin Guijun , Guo Longfei , Zhan Jinyong. The effects of “dual circulation” on China’s trade development and the countermeasures [J]. *Intertrade* , 2021 , ( 4 ) : 22 – 31. ( in Chinese)
- [8] 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.
- Liu Zhibiao , Ling Yonghui. New development paradigm featuring dual circulation: Research perspective , logic and framework [J]. *Journal of Zhejiang Gongshang University* , 2021 , ( 2 ) : 83 – 93. ( in Chinese)
- [9] 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.
- Pei Changhong , Liu Hongkui. Research on the scientific connotation of new development pattern [J]. *China Industrial Economics* , 2021 , ( 6 ) : 5 – 22. ( in Chinese)
- [10] 孙俊 , 沈雨田 , 胡恒强 . 新发展格局下的国内大循环与国际循环——基于网络关联视角的一个实证研究 [J]. *国际金融研究* , 2021 , ( 11 ) : 13 – 22.
- Sun Jun , Shen Yutian , Hu Hengqiang. How to balance the domestic circulation against the international circulations in the new development paradigm: An empirical evidence from the perspective of network connectedness [J]. *Studies of International Finance* , 2021 , ( 11 ) : 13 – 22. ( in Chinese)
- [11] 汪建新 , 杨晨 . 促进国内国际双循环有效联动的模式、机制与路径 [J]. *经济学家* , 2021 , ( 8 ) : 42 – 52.
- Wang Jianxin , Yang Chen. The mode , mechanism and path to promote effective domestic and international dual-cycle linkage [J]. *Economist* , 2021 , ( 8 ) : 42 – 52. ( in Chinese)
- [12] 王静 . 新发展格局下中国产业链供应链安全稳定战略的逻辑转换 [J]. *经济学家* , 2021 , ( 11 ) : 72 – 81.
- Wang Jing. Logical transformation of the security and stability strategy of China’s industrial chain and supply chain under the new development pattern [J]. *Economist* , 2021 , ( 11 ) : 72 – 81. ( in Chinese)
- [13] 洪银兴 , 王坤沂 . 新质生产力视角下产业链供应链韧性和安全性研究 [J]. *经济研究* , 2024 , 59( 6 ) : 4 – 14.
- Hong Yinxing , Wang Kunyi. Research on the resilience and security of industrial chain and supply chain from the perspective of new quality productivity forces [J]. *Economic Research Journal* , 2024 , 59( 6 ) : 4 – 14. ( in Chinese)
- [14] 李鑫茹 , 蒋雪梅 , 杨翠红 . 中国制造业对美国中间品供应链依赖效应研究 [J]. *管理科学学报* , 2024 , 27( 5 ) : 13 – 36.
- Li Xinru , Jiang Xuemei , Yang Cuihong. A study on the dependence of China’s manufacturing industry on the U. S. supply chain [J]. *Journal of Management Sciences in China* , 2024 , 27( 5 ) : 13 – 36. ( in Chinese)
- [15] 曾能民 , 曾冬玲 , 任廷海 . 考虑供应风险的竞合供应链决策研究 [J]. *管理科学学报* , 2023 , 26( 4 ) : 175 – 192.
- Zeng Nengmin , Zeng Dongling , Ren Tinghai. Equilibrium decision for co-opetition supply chains with supply risk [J]. *Journal of Management Sciences in China* , 2023 , 26( 4 ) : 175 – 192. ( in Chinese)
- [16] 陈金晓 , 陈剑 . 考虑断链风险的供应链绩效测度与 Nash 谈判 [J]. *管理科学学报* , 2023 , 26( 1 ) : 1 – 18.
- Chen Jinxiao , Chen Jian. Supply chain performance measurement and Nash bargaining considering the risk of chain break [J]. *Journal of Management Sciences in China* , 2023 , 26( 1 ) : 1 – 18. ( in Chinese)
- [17] Ishikawa J , Tarui N. Backfiring with backhaul problems: Trade and industrial policies with endogenous transport costs [J]. *Journal of International Economics* , 2018 , 111: 81 – 98.
- [18] Leahy D , Neary P. When the threat is stronger than the execution: Trade and welfare under oligopoly [J]. *RAND Journal of Economics* , 2021 , 52( 3 ) : 471 – 495.
- [19] Liu Y , Matsumura T. Welfare effects of common ownership in an international duopoly [J]. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d’ économie* , 2024 , 57( 2 ) : 459 – 477.
- [20] Ishikawa J , Tarui N. You can’t always get what you want: Protectionist policies with the transport sector [J]. *Economics Letters* , 2021 , 207: 110009.
- [21] Chen F Y. Trade warfare and sanctions in vertically related markets [J]. *Economic Modelling* , 2023 , 121: 106205.
- [22] 洪银兴 , 李文辉 . 基于新发展格局的产业链现代化 [J]. *马克思主义与现实* , 2022 , ( 1 ) : 119 – 125 + 204.
- Hong Yinxing , Li Wenhui. Modernizing industrial chains based on China’s new development dynamic [J]. *Marxism & Reality* , 2022 , ( 1 ) : 119 – 125 + 204. ( in Chinese)
- [23] Timmer M P , Dietzenbacher E , Los B , et al. An illustrated user guide to the world input-output database: The case of

- global automotive production [J]. Review of International Economics ,2015 ,23( 3) : 575 – 605.
- [24] 沈利生 , 吴振宇 . 出口对中国 GDP 增长的贡献——基于投入产出表的实证分析 [J]. 经济研究 ,2003 ,( 11) : 33 – 41.
- Shen Lisheng , Wu Zhenyu. The contribution to economic growth from export in China: Empirical analysis based on the I/O table [J]. Economic Research Journal ,2003 ,( 11) : 33 – 41. ( in Chinese)
- [25] 林卫斌 , 吴嘉仪 , 施发启 . 构建新发展格局的科学内涵及理论逻辑——基于非竞争型投入产出法的分析 [J]. 统计研究 ,2022 ,39( 10) : 19 – 33.
- Lin Weibin , Wu Jiayi , Shi Faqi. The scientific connotation and theoretical logic of building the new development paradigm: A non-competitive input-output analysis [J]. Statistical Research ,2022 ,39( 10) : 19 – 33. ( in Chinese)

## Facilitating domestic and international circulation of industrial chains with innovation of intermediate goods

HONG Yin-xing<sup>1</sup> , PI Jian-cai<sup>1\*</sup> , FAN Yan-wei<sup>2</sup>

1. Yangtze River Delta Economics and Social Development Research Center , Nanjing University , Nanjing 210093 , China;
2. School of Digital Economics , Jiangxi University of Finance and Economics , Nanchang 330013 , China

**Abstract:** This paper analyzes the internal mechanisms for facilitating the domestic and international circulation of industrial chains under the new development pattern through the innovation of intermediate goods , from the perspective of intermediate goods and by constructing a game theory model. Two scenarios are examined: one in which intermediate goods are monopolized by a foreign manufacturer , and the other in which intermediate goods are produced simultaneously domestically and abroad. Building on this , the paper discusses how to incentivize innovation in intermediate goods to elevate the value chain. Our findings indicate that achieving breakthroughs in the innovation of intermediate goods domestically can structurally alter the profit distribution pattern within the industrial chain , potentially changing the impact of intermediate goods trade costs on various economic variables and helping to mitigate risks associated with the domestic and international circulation of the industrial chain. Furthermore , the paper finds that altering certain external economic conditions can effectively enhance firms' willingness to engage in the innovation of intermediate goods.

**Key words:** new development pattern; dual circulation; intermediate goods; industrial chain; innovation