

DOI: 10.13504/j.cnki.issn1008-2700.2023.03.003

生产网络视角下的产业结构升级： 逻辑解构和实现路径

谢谦¹，金才淇²

(1. 中国社会科学院 经济研究所，北京 100836；
2. 中国社会科学院大学 经济学院，北京 102488)

摘要：随着信息技术进步，全球生产不断扩大，部门间关联日益紧密，网络效应日益显著，生产网络为相关的经济研究提供新的视角与方法。基于对从封闭经济到开放经济下生产网络分析框架的前沿研究及经典文献的梳理，对生产网络分析框架的新进展和贡献进行综述，并基于生产网络分析框架，探讨生产网络中产业结构升级的四个传导机制——技术溢出效应、市场扭曲效应、生产网络结构效应以及有效产业政策效应。最终根据生产网络中产业结构升级的机制，提出中国产业结构升级的新路径。

关键词：生产网络；产业结构升级；一般均衡；逻辑解构；实现路径

中图分类号：F264 **文献标识码：**A **文章编号：**1008-2700(2023)03-0032-11

一、问题提出

当今世界正经历百年未有之大变局，国际经济环境呈现新的特征，信息技术不断进步，产业间融合不断加快，全球生产日益紧密关联，网络效应显著。党的二十大报告明确提出未来五年需要显著提高科技自立自强水平，到2035年能够实现高水平科技自立自强的总体目标。因此，中国加快建设现代产业体系，完成产业结构升级势在必行。此外，中国面临的国际环境也更趋复杂严峻，一方面，中国在推进产业链自主可控之际，尽管秉持开放包容态度，但逆全球化的思潮使中国在全球经济活动中遇到诸多挑战，导致供应链出现危机，对企业生产造成了重大负面冲击；另一方面，国际上，局部冲突时有发生，全球产业链、供应链出现了不同程度的断裂，威胁各国经济的稳定性。在此情形下，学术界基于新的经济环境开展了大量相关研究，生产网络成为国内外学者关注的重点之一。生产网络给经济学研究带来了新的视角与方法，其中以阿西莫格鲁（Acemoglu）为代表的国外学者广泛将生产网络应用于经济增长、贸易理论、产业升级、货币政策等领域^[1]，生产网络的广泛适用性能为国内学者研究中国产业结构升级提供更为恰当的理论分析框架，有助于加深人们对于生产网络中中国产业结构升级路径和机制的理解。随着生产网络研究的不断深入，产业结构升级的渠道和机制也产生了新的变化。过去主要是基于生产效率^[2]、投入要素^[3]、技术水平^[4]等驱动因素来考察产业结构升级的机制，而在生产网络分析框架下，产

收稿日期：2022-10-08；修回日期：2023-02-28

基金项目：国家自然科学基金面上项目“国际生产网络视角下技术创新促进产业升级的机制和路径研究”（72173132）；国家自然科学基金青年科学基金项目“数字贸易对全球价值链分工的异质性影响及理论机制研究”（72003193）

作者简介：谢谦（1982—），男，中国社会科学院经济研究所副研究员；金才淇（1999—），男，中国社会科学院大学经济学院硕士研究生，通信作者。

业结构升级机制出现的新变化更值得深入探讨。从生产网络的角度看,中国是世界上最大的发展中国家、全球第一的贸易大国,在这庞大的贸易体系中,国内外企业早已形成了错综复杂的生产网络,并且随着中国国际地位的提高和经济实力的不断增强,中国在全球价值链中的地位不断攀升^[5],在全球生产网络中的重要程度不断提高。由此可见,中国的产业结构升级不仅是中国自主创新能力提升的重要体现^[6],而且是构建新发展格局的重要组成部分,是中国更好利用全球生产网络吸收外部资源的机遇,因此在生产网络视角下探寻中国产业结构升级的新路径显得尤为重要。

将生产网络分析框架与产业结构升级相结合进行研究,一方面,有助于在生产网络分析框架下,从多个视角研究产业结构升级的新机制,以期找到中国产业结构升级的新路径。另一方面,从微观层面,有助于丰富国内对生产网络的理论分析和更深刻理解生产网络中产业结构升级的机制,为中国产业结构升级提供更多有价值的参考意见;从宏观层面,在中国经济发展转型的关键阶段,深入研究生产网络中产业结构升级机制对中国自主创新能力提升和经济高质量发展有着十分重要的作用。

二、生产网络分析框架

随着科技的迅猛发展,各行业、各部门之间的联系愈加紧密,生产网络作为反映部门或行业间投入—产出关系的重要内容,相关研究越来越受到国内外学术界的重视,学者们将生产网络应用于经济增长、产业升级、技术创新、贸易等领域。在生产网络发展的同时,生产网络的分析框架也在不断演进。

(一) 封闭经济下的生产网络分析框架

封闭经济下的生产网络分析框架是分析生产网络的基准框架,其本质是一个多部门框架,即考虑一个经济中存在多个部门,部门的产出既可以作为上游部门的最终消费品,又可以作为下游部门的中间品投入生产。这一框架早期的研究主要集中于探究一个微观部门的冲击如何通过生产网络的传导,引起宏观经济产生波动^[7]。在完全竞争市场中,通过利用简化的多部门模型和传统的加权理论来解释一个微观部门的生产率变动如何对经济总体产生相应的冲击^[8]。来自微观部门的冲击能通过生产网络传导,放大冲击,导致宏观层面产生更大的波动,并且冲击放大程度受上下游部门之间的紧密程度、各部门在生产网络中的重要性以及产品之间的替代性等因素的影响。在一般均衡情形下,微观部门层面的冲击会通过生产网络传导放大,引起整个宏观层面的经济波动。在不完全竞争市场下,微观部门的经济波动对宏观经济产生的整体效应与完全竞争情形存在显著不同。新近研究中,实证研究较好地契合了理论分析框架,可以检验生产网络中技术冲击的传导机制,分析生产网络中冲击对产出的影响。在供给侧冲击下,下游产业的网络效应是显著的,而在需求侧冲击下,上游产业的网络效应是显著的^[9]。

封闭经济下的生产网络分析框架对于探讨封闭经济中部门间的投入—产出关系具有重要意义,其能够通过部门间投入—产出联系,分析微观部门层面的各种冲击如何引发宏观经济层面的波动。此外,封闭经济下的生产网络分析框架是之后拓展生产网络分析框架的基础。在封闭经济情况下,生产网络分析框架具有较多局限性,如没有考虑市场的各种扭曲、假定生产网络框架是外生的等问题。因此,后续研究在封闭经济下生产网络分析框架的基础上不断发展,逐渐完善了生产网络的分析框架。

(二) 生产网络内生化的分析框架

一般地,生产网络框架是外生给定的,但企业生产过程中不一定投入所有部门的产品,在生产网络内生化的分析框架中,部门的产品部分用于其他部门的中间投入品,部分作为最终消费品被消费,企业最优的目标是成本最小化,因此企业在优化决策的过程中,会优化劳动和中间品投入的选择,从而选取成本最小的投入结构。这一过程中,企业的生产决策使得生产网络结构发生改变,这被称为生产网络的内生化。生产网络内生化的分析框架下的研究主要集中于微观企业的生产网络、投入—产出结构变迁和波动以及贸易理论等领域。在微观企业生产网络研究中,使用生产网络理论研究美国经济中“买方—供应商网络”问题,理论模型能够与实际经济中的网络更好地匹配,有助于进一步理解经济学中的重要问

题^[10]。多部门一般均衡模型将企业生产决策内生来研究印度制造业部门的要素投入和生产组织问题, 企业生产组织的均衡和投入—产出联系的网络结构是由不同企业同时做出成本最小化的内生性决策造成的^[11]。在投入—产出结构变迁与波动的研究中, 理论模型将中间品的投入决策内生, 推导出经济体投入—产出结构的内生形成过程以及大规模企业的内生形成过程。研究发现即使生产商之间的边际成本差异非常小, 企业生产活动的内生购买决策也会导致生产者总体生产力的差异^[12]。内生生产网络相关理论研究了企业的进入和退出机制, 通过投入—产出联系, 企业之间形成联系密切的生产网络, 当其中一个优质企业选择退出时, 那么会引发一系列企业的衰退或退出, 生产网络的内生性重组可以极大地抑制这种特殊冲击对总体经济产生的影响^[13]。随着信息技术的发展, 生产网络的内生化分析框架也从经济增长和宏观波动等领域转向贸易理论的研究。贸易摩擦是国际宏观经济的关键问题, 使用生产网络分析框架能够对国际贸易问题进行更加深入的研究。钱尼 (Chaney, 2014) 使用法国出口商数据刻画一个国际出口商网络的动态形成过程来解释企业间相互贸易的问题^[14]; 伊顿等 (Eaton et al., 2016) 采用一个包含国际贸易、生产和投资的动态多国模型并用多个国家的贸易数据定量评估贸易摩擦的问题^[15]; 利姆 (Lim, 2017) 在异质性企业和具有企业层面联系的内生网络中构建了一个动态结构的贸易模型, 并利用美国公司之间贸易关系数据探究了生产网络结构和动态性对冲击的总效应对企业层面的生产和需求的综合影响^[16]。廷特尔诺特等 (Tintelnot et al., 2018) 利用比利时对内和对外的贸易数据, 构建一个国内生产网络和具有内生网络的贸易模型来揭示国际贸易对企业效率和实际工资水平的影响机制^[17]。当前研究生产网络内生化分析框架的前沿文献是将生产网络内生化分析框架应用于企业创新行为, 在这一分析框架下, 企业选择生产投入部门, 技术进步降低部门生产成本, 完全竞争市场中产品价格下降, 生产网络可以把价格效应传递到整个经济, 市场扭曲和生产网络结构都会影响到价格的传递效应。研究还得出经济增长的一个重要来源是生产网络的内生演变^[18]。

学术界近几年对生产网络内生化分析框架的研究不断涌现, 遍布诸多领域, 极大地丰富了生产网络的分析框架。这些研究一方面将生产网络内生化, 从理论上拓展了生产网络的分析框架; 另一方面也通过理论模型与实证检验相结合的方式, 利用上市公司自愿披露数据和生产网络内生化分析框架探讨和解释经济问题, 为研究现实经济问题提供了一个新的视角。

(三) 国际生产网络分析框架

国际生产网络分析框架是在封闭经济下的生产网络分析框架基础上, 由封闭经济拓展到开放经济的情形。在国际生产网络分析框架中, 通过一个包含国际生产网络和任意扭曲的非参数新古典主义贸易模型, 使用全球投入产出表刻画对外贸易的福利得失。把产品、投入要素等分为国内和国外两部分, 并利用对偶的方法把开放经济和封闭经济结合起来, 定量分析贸易的福利所得。相较于不考虑中间品的投入, 中间品的投入能够使得贸易的福利效应扩大一倍, 可见生产网络在开放经济情形下发挥着更为重要的作用^[19]。开放经济下, 学者们或在国际生产网络分析框架下构建贸易模型^[14], 例如, 廷特尔诺特等 (2018) 利用对外贸易数据, 研究企业之间相互贸易的问题^[17]; 或研究国际生产网络中的价格波动, 例如, 奥尔 (Auer, 2019) 通过使用跨国的产业层面的投入—产出贸易数据, 结合生产者价格指数 (PPI) 和汇率信息, 发现国际投入—产出关系很大程度上会导致生产者价格波动, 并使各国生产者价格趋于相同, 同时通过实证检验, 投入—产出联系能够解释全球 PPI 通胀程度的一半^[20]; 或研究生产外包模型, 在国际生产网络中构建新的框架和模型来解释企业在全世界生产网络中的采购行为, 同时强调企业在跨市场的采购决策中会相互影响, 从而引起国内异质性的采购决策来应对国际市场中的贸易冲击^[21]。同时, 基于国际生产网络分析框架, 涌现出更多实证研究, 引入外生冲击来分析国际生产网络对跨国企业活动的影响。波姆等 (Boehm et al., 2019) 通过比较在美日资企业的进口中间品投入水平和产出水平, 发现在美日资企业的产出下降与从日本的中间投入品进口下降呈现相同趋势^[22]。此外, 自 2001 年中国加入世界贸易组织 (WTO) 后, 中国在不断融入国际生产网络过程中, 也曾在跨境加工贸易领域受到了外来不利冲击, 导致中国加工贸易企业产出下降^[23]。尽管国内学者对于生产网络的关注晚于国外学

者,但目前已有国内研究基于国际生产网络分析框架,以中美贸易摩擦这一不利外生冲击为背景,分析了由贸易摩擦导致的加征关税对中美两国就业和福利水平的影响。研究发现,在生产网络的传导下,加征的关税能够通过生产网络进行转移支付提高美国居民家庭收入水平和拉动中国消费品的出口,同时对两国福利和就业均造成了损失,但是损失程度不一致^[24]。

在开放经济情形下,国际生产网络分析框架又给生产网络分析框架补充了新的理论模型和经验事实。这一方面给学者研究问题提供了新的思路与方法,通过国际生产网络分析框架能够更加细致地分析投入—产出联系等问题;另一方面也带来了新的挑战,即在国际生产网络框架下,以往的贸易理论是否还适用,对应的福利效应是否有变化,这些问题在新的框架下都值得进一步探讨。

(四) 生产网络分析框架的拓展

随着生产网络相关研究的不断深入,生产网络的分析框架不断完善,众多学者也在基准框架的基础上进行了拓展。具体主要有五个拓展方面:一是在生产网络中考虑技术溢出,将技术创新和技术扩散同时纳入生产网络的分析框架中,探究国际贸易在经济发展过程中的重要作用。相比没有引入技术扩散的模型,纳入技术扩散和技术创新后,贸易收益和全要素生产率(TFP)的增长变化更为显著^[25]。二是将各种市场扭曲纳入生产网络中,当市场中存在各种扭曲时,行业之间的中间品投入结构就会被改变,技术冲击在生产网络中的传播也将受到影响。通过一个加总了微观冲击的非完全有效的生产网络分析框架,可以将税收、加价、资源分配摩擦、金融摩擦和名义刚性等各类市场扭曲都纳入其中,而且还考虑了替代弹性、规模报酬、要素流动和投入—产出联系^[26]。三是将生产网络动态化,生产网络的每个时期都会有新的产品被其他部门采购而加入。随着新产品的加入,生产网络中生产投入选择范围扩大,使得企业能够做出更优的采购决策,降低成本,直接驱动使用该产品的行业发展,同时也间接驱动了其他行业发展^[18],这意味着,投入品的选择效应驱动了经济增长。通过投入—产出生产网络的同胚结构和谱性质(spectral properties),具有调节摩擦的微观的一般均衡模型被构建出来,用以揭示生产网络的矩阵结构^[27]。四是在生产网络中引入产业政策,产业政策往往是政府部门在进行宏观调控时主动性更强的措施,因此其在生产网络中具有十分重要的作用。基于部门规模构造产业政策影响部门增加值的充分统计量,发现产业政策促进了经济增长。产业政策的有效性经过20世纪70年代韩国和当代中国的数据也得到了验证^[28]。五是在生产网络中结合福利分析,引入中间产品的理论模型,无论是在完全竞争还是垄断竞争条件下,福利所得都显著增加^[29],并且随着中间投入品种类的增加,福利水平也将得到进一步的提高^[30],尤其是国际生产网络中的贸易福利。贸易利得福利分析的代表性文献的明显局限就是并未考虑中间品投入^[31],相对于不考虑中间品投入的情形,在生产网络中考察对外贸易福利分析,福利效应能够显著提高^[32]。

随着信息技术的不断发展,产业间融合不断加快,生产网络的重要性也日益突出,学术界对于生产网络分析框架的研究也在不断深入。一方面,生产网络的分析框架逐渐完善,从封闭经济到开放经济,生产网络的理论不论是将企业决策内生,还是引入技术溢出、市场扭曲等情况,都是在不断向现实情况逼近,同时生产网络的实证研究也随着理论框架的不断丰富和数据可获得性的加强而涌现出来。另一方面,生产网络分析框架的适用范围和应用领域也在不断拓展,从最初主要应用于宏观波动问题的研究到目前已经逐步拓展到经济增长和福利分析的探讨。

三、生产网络中产业结构升级的机制

基于生产网络的现有相关文献和研究,生产网络中产业结构升级的影响机制主要有四个方面——技术溢出效应、市场扭曲效应、生产网络结构效应和有效产业政策效应。

(一) 技术溢出效应

技术溢出效应是指在经济活动过程中,拥有先进技术者有意识或无意识地将自身所拥有的技术传播开来,使得其他生产者也能应用该项技术的效应。在生产网络中,各部门之间互相联系,当某一部

部门拥有比其他部门更为先进的技术时, 其他部门能够优先感知到, 从而在彼此的经济活动中形成技术溢出效应, 对各部门提升技术水平产生重要作用, 因此探究生产网络中的技术溢出效应对于弄清生产网络中的产业结构升级机制具有十分重要的意义^[33]。技术溢出具有两方面的效应。一方面, 技术溢出具有直接效应。生产网络中的技术溢出效应能够直接影响部门产品的价格, 在全球生产过程中, 最重要的要素投入莫过于中间生产品的投入^[34], 而中间生产品的投入成本又是企业最关注的因素, 当投入品技术溢出效应增大时, 那么企业就会增加该产品的边际投入, 以便为企业带来更高的利润水平^[35], 企业利润水平的提高使得企业拥有充足的资金能够开展创新研发, 从而促进企业技术水平的提升, 进一步影响产业技术进步, 促使产业结构升级。另一方面, 技术溢出具有间接效应。在生产网络中, 来自某部门的技术溢出效应增大, 其他部门的技术水平上升, 单位生产成本下降, 当生产成本下降到比原先的生产成本还要低时, 其他部门也会选择创新投入来获得更高的利润水平。在这一过程中, 技术的溢出使得生产网络中的企业调整了创新投入决策, 企业创新能力和自身生产效率得到提高, 进而影响了企业的技术创新水平和生产效率, 与初始状态相比, 生产网络中企业技术水平得到提高, 从而推动产业结构升级。

总的来说, 技术溢出效应在促进产业结构升级过程中存在两条路径。第一, 生产网络中技术溢出效应直接作用于本部门产品价格, 从而影响到中间投入品价格, 最终影响产业结构升级; 第二, 生产网络中技术溢出效应影响企业创新决策, 进而影响企业创新能力和生产效率, 最终影响产业结构升级。

(二) 市场扭曲效应

市场扭曲效应是指市场不能实现资源的最优配置, 影响企业作出创新决策, 最终阻碍产业结构升级的效应。现实经济环境下, 产品市场和要素市场并非完全竞争市场, 而是存在各种市场扭曲, 如税收、市场价格加成、资源分配摩擦、金融摩擦和名义刚性等^[26]。这些市场扭曲都会对生产网络中企业的创新决策产生影响, 从而影响产业结构升级。在内生生产网络框架下, 微观冲击对于市场扭曲的反应能够通过 TFP 和劳动力要素配置两种渠道进行加总, 在宏观经济中放大生产网络的累积效应^[36]。在生产网络分析框架中引入市场扭曲, 探究市场不完备性问题, 有助于更真实地呈现在不完全竞争市场下, 市场扭曲效应这一机制是如何影响企业技术创新从而影响产业结构升级的。在产品市场中, 当生产网络中一个部门的市场扭曲发生变动, 而其他部门的市场扭曲不变, 该部门市场扭曲的变动会直接影响该部门产品的价格, 从而直接或间接地影响其他部门的单位生产成本。生产网络中某一部门市场扭曲变动, 会影响整个生产网络中均衡价格的波动。市场扭曲越高, 生产网络中的均衡价格越高, 企业生产成本增加, 企业所选择的生产投入集合越小, 越不利于激励企业创新投入。当市场扭曲较小时, 生产网络中的均衡价格较低, 企业生产成本下降, 企业可选择生产投入集越大, 企业有动力增加创新投入, 提升经济中的创新水平, 进一步影响产业结构升级^[37]。在要素市场中, 生产网络中初级要素转化为最终产品存在多条路径。当市场扭曲不存在时, 初级要素将以最大化生产效率的方式流经这些路径; 当部门受到市场扭曲冲击, 要素将以偏离最佳路径的状态在生产网络中流通, 使得要素无法实现最优配置, 导致部门生产效率的降低, 最终影响产业结构的升级。

进一步探析市场扭曲如何影响企业创新决策行为从而影响产业结构升级, 可以发现从产品和要素市场出发, 存在两种渠道机制。一方面首先是市场扭曲的缓解, 直接降低了均衡价格, 其次由于中间品价格的下降, 使得生产网络中的部门生产成本降低, 接着生产成本下降在生产网络中传递, 导致企业可选择的生产投入集扩大, 提高了创新的边际收益, 推动企业进行创新, 使得企业创新水平提高, 最后企业创新水平提高促进了产业结构升级。另一方面是市场扭曲出现, 初级要素以偏离最大化生产效率的方式在生产网络中投入, 要素配置无法实现最大化, 导致生产效率的下降, 最终影响产业结构的升级。

(三) 生产网络结构效应

生产网络结构效应是指部门间存在差异性, 不同部门在生产网络中发挥不同作用, 从而对生产造成

不同的影响,最终影响产业结构升级的效应。生产网络中,部门规模并不相同,经济中一个部门的产出被其他部门使用的程度也并不相同,并且部门与部门之间的规模各有差异,在经济中的重要程度也各不相同,这导致了各部门生产网络结构效应的不同。中心扭曲度同时考察了生产网络中部门的重要程度和部门规模,进而刻画生产网络结构效应。一方面,国际生产网络直接影响技术冲击在部门间的扩散,从而影响企业技术创新。当其中一个部门面临技术冲击时,通过生产网络,其他部门也会受到技术冲击影响,促进企业技术创新,进一步促进产业结构的升级。另一方面,国际生产网络结构会影响市场扭曲和技术溢出作用渠道效应的发挥,从而影响技术创新促进产业升级的效应。首先是国际生产网络结构会影响技术溢出作用渠道效应的发挥。在国际生产网络中,一个部门的重要程度会直接影响其他部门的单位生产成本,投入部门的技术溢出直接会反映在其自身的生产成本上,随着该投入部门的重要程度增大,生产网络的技术溢出能够通过其自身的生产成本下降使其他部门的生产成本下降的程度提高,从而促使企业创新的边际收益提升,最终促进产业结构升级。其次是国际生产网络结构影响市场扭曲效应的发挥。生产网络中一个部门的重要程度越高,市场扭曲下降所产生的效应也就越大,即市场扭曲下降使其他部门生产成本下降的程度更大。这两方面的影响意味着生产网络结构起着重要的作用^[38],影响企业技术创新和相关渠道效应的发挥,从而直接或间接地影响企业创新,最终对整个经济的产业结构升级产生影响。

(四) 有效产业政策效应

有效产业政策是指政府通过制定相关计划,采用一定的手段对市场进行干预,为企业生产创造有利条件,实现资源更有效配置,最终促进产业结构升级的效应。通过进一步拓展市场扭曲效应,引入有效产业政策有助于更好地理解生产网络中产业结构升级的机制效应。扭曲中心度这一概念可以用来作为政府实行产业政策的重要参考依据^[28]。在生产网络中引入政府决策,通过政府征税、公共支出和转移支付的变化来探究有效产业政策如何减少微观冲击所带来的影响。在生产网络框架下,政府税收、市场价格加成、公共支出三者的共同作用可通过后向链接影响下游产品采购价格,也可因成本通过前向链接影响上游产品采购。存在政府税收和市场价格加成的情况下,市场扭曲具有放大效应,在二者共同作用下,下游产品采购价格会上升或上游产品生产成本会上升,从而抑制上下游企业进行创新,阻碍产业结构升级。而公共支出对市场扭曲具有抑制作用,政府通过对公共支出实施再分配,重新配置资源,能够有效降低税收和市场价格加成所造成的市场扭曲效应,从而有助于企业进行创新,促进产业结构升级^[39]。总的来说,政府实行有效产业政策主要对市场扭曲进行干预,调节资源配置,从而激励企业创新。因此,在生产网络中微观冲击能够影响企业技术创新,促进产业结构升级,而有效产业政策则能够在一定程度上减轻这种微观冲击给企业和整个经济带来的影响,研究发现韩国在1973—1979年所实施的“重化工业驱动政策”不仅对所扶持的产业产生了有益的影响,而且通过投入产出网络,对重化工业下游产业也同样产生了正向溢出效应^[29]。由此可见,政府可以通过实施有效产业政策的方式应对冲击,减轻冲击的影响,激励企业进行技术创新从而促进产业结构升级。

通过对生产网络中影响产业结构升级的四种机制进行详细探讨发现,如图1所示,一方面,生产网络中产业结构升级渠道多样,能够通过技术溢出效应、市场扭曲效应、生产网络结构效应和有效产业政策效应多种机制对产业结构升级产生作用;另一方面,在四种机制中,技术溢出效应最为直接,是产业之间的直接传导,能够通过部门间技术的扩散传播对产业结构升级产生直接效应,而其他机制的传导均需要更加复杂的过程,属于间接效应。市场扭曲效应首先作用于中间投入品市场,其次再传导到产业。生产网络结构效应先是因部门差异性而引起部门之间的传导,接着影响整个产业。有效产业政策效应则需率先由政府发起,再由政府针对某一产业发挥作用,最终传导至整个生产网络。生产网络中产业结构升级机制的探究有助于为产业结构升级提供新的思路与方向,为找寻中国产业结构升级路径提供理论依据。

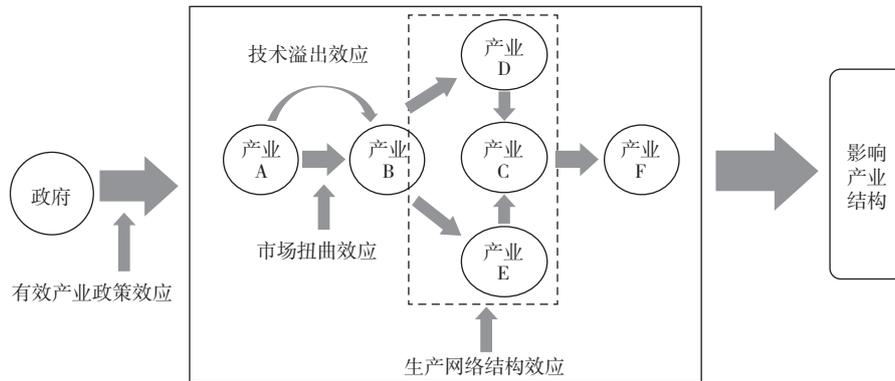


图1 生产网络中产业结构升级机制

四、中国产业结构升级的路径分析

随着中国经济的迅猛发展，新发展格局、自主创新、构建自主产业链等重要发展理念的推进，中国产业结构升级转型的问题一直被重点关注。生产网络的分析框架在经济学领域中不断拓展、应用，为探究中国产业结构升级路径提供了新的分析视角。探寻中国产业结构升级的路径一方面需要正确认识中国产业结构现状，另一方面需要合理利用生产网络中产业结构升级的四个机制。

（一）调整企业创新投入，提高部门生产率

产业结构升级往往是由于企业技术的创新使企业生产效率大幅提高，利润实现增长等，从而使得整个行业发生重大变革，最终实现产业结构的变革。而影响企业技术创新的一个重要因素就是企业自身的研发投入情况^[40]，在生产网络中，各部门之间存在着联系，技术溢出效应使得技术能够在各部门之间实现扩散，从而提升企业创新水平，促使产业结构转型升级^[41]。当前，中国企业对于技术自主研发的重视程度还有待提升，根据《欧盟产业研发投入记分牌（2021）》报告，可以发现相较于欧美等创新型国家，中国企业自主研发不论是从研发投入规模，还是从研发经费的布局方面，都相对较弱^[42]（见表1）。相较于仅考虑增加企业自身的创新投入，实现企业自身生产效率的提升而言，加入生产网络，企业可以通过及时调整创新决策，借助生产网络内技术溢出效应，提高自主创新投入，优化企业内部的支出结构，改善企业的技术水平，从而提高部门生产效率，最终助推产业结构升级^[42]。

表1 2020年世界主要国家/经济体研发投入前10名企业对比

	平均排名	平均研发投入/百万欧元	平均研发投入增长率/%	平均利润率/%
全球研发投入前10名企业	—	14 910.90	8.70	21.27
美国研发投入前10名企业	9.8	12 098.62	16.67	11.47
欧盟研发投入前10名企业	24.8	6 510.74	-1.66	-9.76
中国研发投入前10名企业	51.2	4 693.08	24.96	10.59

资料来源：根据《欧盟产业研发投入记分牌（2021）》报告整理。

（二）缓解市场扭曲效应，提高市场化竞争水平

市场扭曲效应使得生产网络中中间投入品价格的提高，企业生产成本上升，企业进行创新的收益显著下降，企业创新的积极性降低，阻碍了企业开展创新活动^[44]。《中国营商环境调查报告（2022）》显示，尽管市场已经得到进一步的优化，市场主体对相关市场环境的认可度从2018年的86%提升至2021年的91%，但目前仍有13%的受访企业明确表示遇到过不公平竞争的经历。由此可见，缓解市场中存在的扭曲需要解决生产网络中产品和要素两种投入流通受阻的问题，减少中小企业面临的不同程度的挑战。

基于前文对市场扭曲效应机制的梳理,缓解市场扭曲效应需要一系列的政策支持。相比于直接通过税收或政策法规作用于产品市场或要素市场的起始和末尾,本文主要关注在中间品投入生产过程中从市场行为和非市场行为两方面来缓解市场扭曲效应。一方面,对于市场行为,从法治的视角,主要可以通过反垄断法律法规进行限制,减少产品和要素投入品在生产网络受到的阻碍,畅通生产网络。微观部门的垄断不仅直接影响到本部门产品价格,而且会通过生产网络传递到使用该产品的部门,然后不断传递。也就是说,市场扭曲会放大生产网络的累积效应,导致整个经济中技术创新意愿的下降,阻碍中国企业产业结构的升级。另一方面,对于非市场行为,需要优化营商环境,提高市场竞争水平。政府通过健全市场化环境,为生产网络中产品和要素投入品流通创造良好条件,从而降低企业营运成本,激发企业创新活力,最终助力中国产业结构升级。

(三) 发挥生产网络结构效应,激励企业创新行为

生产网络结构效应的作用主要分为直接效应和间接效应,前者是通过生产网络中的技术冲击直接影响企业创新行为,从而影响产业结构的升级;后者是通过间接影响技术溢出效应和市场扭曲效应的效果,对激励企业创新产生影响,进而影响整个产业的创新水平,最终影响产业结构的升级。中国产业结构的升级需要发挥生产网络结构效应,利用生产网络的传导机制,激励企业进行创新,推动产业结构的升级。此外,根据中心扭曲度概念可以发现,生产过程中部门的规模和重要程度在发挥生产网络作用过程中起到了关键作用。相比于直接通过引领优质部门和大规模企业发挥榜样力量,引入生产网络结构效应更需要加强对部门规模和部门重要程度的考察,从而更好发挥优质部门和大规模企业的作用,以便更好地利用生产网络结构效应,促进企业创新,进一步影响产业结构升级。

(四) 制定有效产业政策,引导发展重要产业

有效产业政策可以缓解生产网络对扭曲的累积效应,“熨平”微观冲击所带来的波动。一方面,有效产业政策效应可以降低市场扭曲效应,减轻对企业创新的抑制作用;另一方面,有效产业政策效应有助于加强产业关联,帮助企业吸收生产网络中投入品的内嵌技术,降低生产成本,激励企业创新,推动产业结构升级。无论学术界还是业界,普遍认同产业政策对于产业升级的重要影响。中国在不断发展的过程中也制定了诸如政府补贴、低利率贷款、税收减免等政策,产业政策对地区生产率和企业创新升级有一定的正向影响^[45]。实施有效产业政策,可以作用于整个生产网络,发挥更大作用。制定有效的产业政策,可以从税收或公共支出两方面进行,减税可以降低生产网络中上下游企业的采购和生产成本,而增加公共支出则可以抑制市场扭曲,应对经济的冲击,从而提高企业技术创新以及促进中国产业结构的升级。依托于有效的产业政策,引导发展重要的产业,改善产业布局情况,针对具有“卡脖子”等问题的产业重点扶持,激励企业创新,中国产业结构的升级将更加有政策保障。

基于生产网络中产业结构升级的相应机制,探析中国产业结构升级的路径,给中国产业结构升级提供了新的视角,有助于后续更进一步探讨中国产业结构升级路径的问题。国内对于产业结构升级路径探究多集中于实证分析,在理论内涵方面尚未深入探讨,同时在研究过程中忽视了与产业结构升级关系日益紧密的生产网络结构。对此,本文合理利用生产网络分析框架下的技术溢出效应、市场扭曲效应、生产网络结构效应和有效产业政策效应提出了中国产业结构升级的路径,以期为中国产业结构的升级提供新的思路。

五、结论与政策启示

近年来,国内外学者越来越注重对生产网络的研究,通过生产网络的分析框架去分析和解释经济问题和现象的产生机制。本文从这一视角出发,系统梳理了生产网络分析框架的前沿研究与经典文献,同时探究了生产网络中产业结构的升级机制,最后基于生产网络中产业结构升级机制探析了中国产业结构升级的路径。

依据本文的分析,得到如下政策启示:

企业层面,一方面要增强自主创新意识,打造企业创新文化。在生产网络中,企业的自主创新意识影响着企业创新投入决策,进而通过技术溢出机制影响自身的生产效率和其他企业的生产效率,并在不断传递中影响到整个产业。企业自主创新意识的加强,很大程度上能够激发技术创新。实力强的大企业自主创新意识增强,加大创新投入,由于其生产网络更为复杂,连接着更多的企业,具有十分明显的技术溢出效应。中小微企业增强自主创新意识有利于吸收外部的技术溢出效应,为自身参与创新和享有创新成果提供更为有利的条件。另一方面是企业间需要提高创新协同能力。行业头部企业不仅拥有更强的创新能力,而且具有更为复杂的生产网络,因此头部企业应当发挥创新引领作用,加强与产业内上下游企业之间的合作交流,激励企业创新,带动中小微企业创新。同时中小微企业也应积极参与产业内创新协作,提高自身创新水平,实现企业间协同创新,最终实现产业结构升级。

政府层面,一方面需要优化营商环境,进一步拓宽企业融资渠道。产品市场中扭曲的存在不仅严重影响本部门的产品价格,而且能够依托于生产网络影响其他使用该产品的部门,并不断传递。这就意味着市场扭曲将放大生产网络的累积效应。应当警惕垄断行为,严格实施反垄断法律法规,营造良好的营商环境,提高市场化竞争水平,帮助企业实现运营成本的降低,从而激励企业创新,助力中国产业结构升级。同时,政府也应为企业减轻或解决要素市场中的障碍。企业进行技术创新,开展先进研发,资金保障是必不可少的条件之一。生产网络中,由于企业之间存在紧密的相互关联,某一企业出现资金困难,将导致整个生产网络中的企业出现资金周转不畅的情况。因此政府着力解决企业融资难的问题,为企业创造多元化的融资渠道,有助于生产网络中的企业以更大化的生产效率进行生产,提高企业生产效率,实现产业结构升级。另一方面需要加强政府在技术创新中的战略引导作用。对于具有战略意义的核心技术与关键技术,政府应当集中各方力量,协同攻关。同时相关部门也应制定相应的扶持政策,支持企业技术创新,突破技术难关。生产网络中,针对重点产业制定有效的产业政策能够引导整个产业持续向好发展,更加合理地配置产业内企业间的资源,缓解市场扭曲效应所带来的负面冲击,从而为企业创新营造良好的条件,激发整个产业活力,实现产业结构升级。

参考文献:

- [1]王勇,黄宇轩,韩博昱.生产网络与垂直结构研究进展[J].经济学动态,2022(3):123-138.
- [2]NGAI L R,PISSARIDES C A. Structural change in a multisector model of growth[J]. The American Economic Review,2007,97(1):429-443.
- [3]ACEMOGLU D,GUERRIERI V. Capital deepening and nonbalanced economic growth[J]. Journal of Political Economy,2008,116(3):467-498.
- [4]ALVAREZ-CUADRADO F,VAN LONG N,POSCHKE M. Capital-labor substitution,structural change,and growth[J]. Theoretical Economics,2017,12(3):1229-1266.
- [5]GEORGE A,LI C T,LIM J Z,et al. From SARS to COVID-19:the evolving role of China-ASEAN production network[J]. Economic Modelling,2021,101:105510.
- [6]高培勇,袁富华,胡怀国,等.高质量发展的动力、机制与治理[J].经济研究,2020,55(4):4-19.
- [7]HULTEN C R. Growth accounting with intermediate inputs[J]. The Review of Economic Studies,1978,45(3):511-518.
- [8]LONG J B,Jr,PLOSSER C I. Real business cycles[J]. Journal of Political Economy,1983,91(1):39-69.
- [9]ACEMOGLU D,AKCIGIT U,KERR W. Networks and the macroeconomy:an empirical exploration[J]. NBER Macroeconomics Annual,2015,30:273-335.
- [10]ATALAY E,HORTAÇSU A,ROBERTS J,et al. Network structure of production[J]. PNAS,2011,108(13):5199-5202.
- [11]BOEHM J,OBERFIELD E. Misallocation in the market for inputs:enforcement and the organization of production[J]. The Quarterly Journal of Economics,2020,135(4):2007-2058.
- [12]OBERFIELD E. A theory of input-output architecture[J]. Econometrica,2018,86(2):559-589.
- [13]TASCHEREAU-DUMOUCHEL M. Cascades and fluctuations in an economy with an endogenous production network[Z]. SSRN Working Paper

No. 3115854,2017.

- [14] CHANEY T. The network structure of international trade[J]. *The American Economic Review*,2014,104(11):3600-3634.
- [15] EATON J,KORTUM S,NEIMAN B. Obstfeld and Rogoff's international macro puzzles;a quantitative assessment[J]. *Journal of Economic Dynamics and Control*,2016,72:5-23.
- [16] LIM K. Firm-to-firm trade in sticky production networks[Z]. Working Paper,2017.
- [17] TINTELNOT F,KIKKAWA A K,MOGSTAD M, et al. Trade and domestic production networks[Z]. NBER Working Paper No. 25120,2018.
- [18] ACEMOGLU D,AZAR P D. Endogenous production networks[J]. *Econometrica*,2020,88(1):33-82.
- [19] BAQAEE D,FARHI E. Networks,barriers,and trade[Z]. NBER Working Paper No. 26108,2019.
- [20] AUER R A,LEVCHENKO A A,SAURÉ P. International inflation spillovers through input linkages[J]. *The Review of Economics and Statistics*,2019,101(3):507-521.
- [21] ANTRÁS P,FORT T C,TINTELNOT F. The margins of global sourcing:theory and evidence from US firms[J]. *The American Economic Review*,2017,107(9):2514-2564.
- [22] BOEHM C E,FLAAEN A,PANDALAI-NAYAR N. Input linkages and the transmission of shocks:firm-level evidence from the 2011 Tōhoku earthquake[J]. *The Review of Economics and Statistics*,2019,101(1):60-75.
- [23] TIAN R J. Impacts of climate policy and natural disasters:evidence from China[D]. Handelshögskolan;Göteborgs Universitet,2021.
- [24] 齐鹏飞,LI Y F. 跨国投入产出网络中的贸易摩擦——兼析中美贸易摩擦的就业和福利效应[J]. *财贸经济*,2019,40(5):83-95.
- [25] BUERA F J,OBERFIELD E. The global diffusion of ideas[J]. *Econometrica*,2020,88(1):83-114.
- [26] BAQAEE D R,FARHI E. Productivity and misallocation in general equilibrium[J]. *The Quarterly Journal of Economics*,2020,135(1):105-163.
- [27] LIU E,TSYVINSKI A. Dynamical structure and spectral properties of input-output networks[Z]. NBER Working Paper No. 28178,2020.
- [28] LIU E. Industrial policies in production networks[J]. *The Quarterly Journal of Economics*,2019,134(4):1883-1948.
- [29] COSTINOT A,RODRÍGUEZ-CLARE A. Trade theory with numbers:quantifying the consequences of globalization[J]. *Handbook of International Economics*,2014,4:197-261.
- [30] RUTHERFORD T F,TARR D G. Trade liberalization,product variety and growth in a small open economy:a quantitative assessment[J]. *Journal of International Economics*,2002,56(2):247-272.
- [31] ARKOLAKIS C,COSTINOT A,RODRÍGUEZ-CLARE A. New trade models,same old gains? [J]. *The American Economic Review*,2012,102(1):94-130.
- [32] BAQAEE D R,FARHI E. The macroeconomic impact of microeconomic shocks;beyond Hulten's theorem[J]. *Econometrica*,2019,87(4):1155-1203.
- [33] 谢谦,刘维刚,张鹏杨. 进口中间品内嵌技术与企业生产率[J]. *管理世界*,2021,37(2):66-80,6,VI.
- [34] 苏杭,郑磊,牟逸飞. 要素禀赋与中国制造业产业升级——基于 WIOD 和中国工业企业数据库的分析[J]. *管理世界*,2017(4):70-79.
- [35] 唐未兵,傅元海,王展祥. 技术创新、技术引进与经济增长方式转变[J]. *经济研究*,2014(7):31-43.
- [36] BIGIO S,LA'O J. Distortions in production networks[J]. *The Quarterly Journal of Economics*,2020,135(4):2187-2253.
- [37] CALIENDO L,PARRO F,ROSSI-HANSBERG E, et al. The impact of regional and sectoral productivity changes on the U. S. economy[J]. *The Review of Economic Studies*,2018,85(4):2042-2096.
- [38] DEVEREUX M B,GENTE K,YU C H. Production networks and international fiscal spillovers[Z]. NBER Working Paper No. 28149,2020.
- [39] 张同斌,高铁梅. 财税政策激励,高新技术产业发展与产业结构调整[J]. *经济研究*,2012,47(5):58-70.
- [40] 苗文龙,何德旭,周潮. 企业创新行为差异与政府技术创新支出效应[J]. *经济研究*,2019,54(1):85-99.
- [41] GUILLÓ M D,PAPAGEORGIOU C,PEREZ-SEBASTIAN F. A unified theory of structural change[J]. *Journal of Economic Dynamics and Control*,2011,35(9):1393-1404.
- [42] 朱承亮,王珺. 中国企业研发经费投入现状及国际比较[J]. *技术经济*,2022,41(1):24-32.
- [43] 刘维刚. 生产投入结构变动与企业创新:基于生产网络内生化的分析[J]. *经济研究*,2022,57(4):50-67.
- [44] 张杰,周晓艳,李勇. 要素市场扭曲抑制了中国企业 R&D? [J]. *经济研究*,2011(8):78-91.
- [45] 戴小勇,成力为. 产业政策如何更有效:中国制造业生产率与加成率的证据[J]. *世界经济*,2019,42(3):69-93.

Industrial Structural Upgrading in the Perspective of Production Networks: Logical Deconstruction and Realization Path

XIE Qian¹, JIN Caiqi²

(1. Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100836;

2. University of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 102488)

Abstract: With the progress of information technology, global production is expanding, intersectoral linkages are getting closer, network effects are becoming more and more significant, and production networks provide new perspectives and methods for related economic research. The Report to the 20th National Congress of the Communist Party of China proposes a pressing requirement for substantial enhancement of scientific and technological self-reliance and self-improvement within the forthcoming quinquennium, coupled with a long-term objective of attaining a high level of such self-reliance and self-improvement by the year 2035. Therefore, China must accelerate the construction of a modern industrialization system, basically realize new industrialization, and complete the upgrading of China's industrial structure.

In this paper, on the production network analysis framework from the closed economy scenario to the open economy scenario, the thesis reviewed the new progress and contributions of the production network analysis framework from the frontier research and classical literature. The production network analysis framework in a closed economy is a benchmark framework for analyzing production networks, which is essentially a multisectoral framework that considers the existence of multiple sectors in a multisectoral economy, where the output of a sector can be put into sectoral production both as final consumer goods in the upstream sector and as intermediate inputs in the downstream sector. In the endogenous production network analysis framework, firms' production decisions can then lead to changes in the production network structure, which is also known as the endogenous production network. The international production network analysis framework is an extension of the production network analysis framework in a closed economy to an open economy situation. As the research related to production networks continues to deepen, the analytical framework of production networks has been enriched and improved, and many scholars have made more expansions.

Based on the production network analysis framework, this thesis explores four transmission mechanisms of industrial structure upgrading in production networks: technology spillover effect, market distortion effect, production network structure effect, and effective industrial policy effect. Finally, through these ways industrial structure upgrades.

Ultimately, by the mechanism of industrial structure upgrading in the production network, a new path of industrial structure upgrading in China is proposed. That is, one is to adjust corporate innovation inputs to improve sectoral productivity. Second, the market distortion effect should be alleviated to improve market-oriented competition. Third, the structural effect of production networks should be brought into play to stimulate the innovative behavior of enterprises. Fourth, effective industrial policies should be formulated to guide the development of important industries.

Keywords: production network; upgrade of industrial structure; general equilibrium; logical deconstruction; realization path

(责任编辑: 姜 莱)