

doi:10.16060/j.cnki.issn2095-8072.2022.05.003

中间品替代弹性、生产国内循环与中国国际分工地位^{*}

李 惠

(中共天津市委党校经济学院, 天津 300191)

摘 要: 本文基于中国国产中间品使用比率逐渐提高的背景, 放弃不同国家中间品之间存在固定或者单一替代弹性这一传统假定, 基于 WIOD 数据库计算 2001~2014 年间中国各部门中间品的进口替代弹性及其变化, 并就中间品进口替代弹性和生产国内循环对中国国际分工地位的影响展开实证分析。研究发现, 近年中国主要进出口行业国产中间品进口替代弹性趋于提高, 推动了生产的国内循环。各部门中间品进口替代弹性在整体上促进了中国在 2001~2014 年间出口的国内增加值含量和国际分工地位提升, 而作为间接作用渠道, 中间品在国内生产网络中的“前向关联效应”和“后向关联效应”分别促进和抑制了中国出口国内增加值含量的提升, 但中间品进口替代弹性通过与国内生产网络关联效应交互作用影响国际分工地位的证据仅在部分结果中得到体现。本文对于客观认识中国国际分工地位提供了一个新视角, 也体现了通过加强研发创新提升国产中间品的进口替代能力和整合国内价值链以提升国际分工地位的政策含义。

关键词: 替代弹性; 生产国内循环; 出口增加值

中图分类号: F740/F114.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095 — 8072(2022)05 — 0038 — 14

一、引言

随着全球价值链(GVC)成为国际分工的新常态(Baldwin & Gonzalez, 2015), 中间品贸易成为推动世界贸易增长的重要力量。20世纪90年代以后, 中国依据自身比较优势积极融入全球分工体系, 相继成为世界第二大经济体、制造业第一大国和货物贸易第一大国, 建立了完整的工业体系和极具韧性的国内供应链, 为提高全球产业链价值链分工效率做出了重要贡献(余淼杰, 2011), 我国的全球分工整体地位也呈现逐渐由中低端向上移动的趋势(戴翔和李洲, 2017; 杨飞等, 2018)。

全球价值链分工背景下, 增加值贸易(trade in value-added)是揭示各国实际收益和分工地位的基础(Daudin et al., 2011), 而中间品是增加值跨国流动的载体。据 WITS(World Integrated Trade Solution)数据库显示, 2009年中国货物进口中的中间产品进口比重(12.04%)停止了上升趋势, 较2008年的15.76%显著下降, 此后10年(2010~2019年)虽略有回升, 但一直没有恢复到2008年的水平(一直在

^{*}基金项目: 本文受国家社会科学基金一般项目“京津冀区域循环产业协同创新研究”(项目编号: 18BJY059)资助。

12.81%~14.96%之间波动)；而中间品出口占总出口的比重自2000年以来大体保持下降态势(从2000年的33.17%下降至2019年的20.74%)。可以看出，近年来与中国整体国际分工地位提升相伴的另一个事实是，设在中国的企业依托日益完善的国内供应链网络，从国内生产采购更多的中间投入品，在许多领域逐渐形成对进口中间投入品的国产替代(Kee & Tang, 2016; 彭支伟和张伯伟, 2018)，这意味着近年来中国在全球化生产和分工背景下的生产国内循环程度逐渐提高。

当前经济全球化遭遇保护主义挑战并叠加新冠肺炎疫情的冲击，结合上述生产国内循环提升的趋势，2020年4月习近平总书记在中央财经委员会第七次会议上提出构建“双循环”新格局的新发展方向，同年12月，中央经济工作会议要求增强我国产业链供应链自主可控能力。实现上述目标的核心前提是发展完善多元化、高质量的国内产业链体系，提高我国产业核心技术的自主供给能力和国产中间品对进口投入的替代能力。从静态视角看，在某种特定产品的跨国分工系内，由于主导企业在全球范围内对各工序环节进行严密的生产布局，处于不同地位的企业提供的产品或服务彼此之间在短期内难以相互替代。但从动态角度考虑，位于价值链体系中后端的企业可能通过创新向上游企业提供质量更高和更具竞争力的产品，从而逐渐推动位于同一国家的上游企业采购更多的国内中间产品，实现对进口中间投入品的国产替代并推动该国价值链地位的攀升，获取更多的分工收益。在此过程中，国内生产网络对各部门生产活动的支撑度将趋于加强。因而可以通过研究不同国家之间中间品的替代弹性变化来审视全球化背景下一国生产内循环程度和各部门全球分工地位的变迁。

现有关于全球价值链分工的理论文献多数假定不同国家提供的中间品之间存在固定或者单一替代弹性，这一假定显然与全球价值链分工的现实背离。本文放弃这一传统假定，并基于WIOD数据库计算2001~2014年间中国各部门中间品与进口中间品之间的替代弹性及其变化，进而分析中间品进口替代弹性和生产国内循环程度变化对中国国际分工地位的影响，这是本文研究的创新之处。本文的研究对于客观认识中国国际分工地位提供了一个新视角，其结论也具有重要的政策参考意义。

二、文献评述

与本文相关的文献主要涉及三个领域，其一是对增加值出口核算和国际分工地位的研究。全球价值链分工背景下，传统的贸易统计方法无法体现国际贸易的真实利得。2010年以后，随着各类跨国投入产出表得以推出和完善，基于跨国投入产出分析方法、以增加值贸易核算为核心的研究迅速兴起。该领域的研究以Hummels et al.(2001)提出的垂直专业化指数测算方法为基础，通过放松其关键假定，拓展出适应跨国投入产出表的增加值核算和分解方法，代表性学者包括Koopman et al.(2012)、Wang et al. (2014)和王直等(2015)等。学者们基于对贸易增加值的测算，还提出了衡量一国全球价值链分工地位的具体指标，如Koopman et al.(2010)和Antràs et al.

(2012)等。此类研究为国际分工和贸易中的增加值核算提供了精准的框架和指标,为本文考察中国各部门国际分工地位提供了重要借鉴。

其二是关于国际贸易中替代弹性估计的文献。Armington (1969)针对产业内贸易以及一国同时从多国进口同类商品的现实背景,最早提出不同国家异质性商品之间存在固定替代弹性的假设。Stern (1982)进一步指出,可以根据不同国家产品之间替代弹性的正负来判断产品为互补还是替代关系。后续有学者针对不同国家和不同产业的替代弹性展开了估计和分析,如 Shiells et al.(1986)、Reinert & Holst(1992)、Rousse & Mirza(2002)、Saito(2004)以及 Aspalter(2016)等。上述研究大多以两国情形为背景,较少同时关注一国不同产业在不同时期相对不同国家产品的替代弹性及其变化。

其三是与国际和国内“双循环”相关的研究。“双循环”发展格局自2020年正式提出以来,已有部分国内学者对两个循环的现状特征以及二者互动的机理进行了探讨,如黎峰(2021)。但目前为止,直接针对“双循环”进行研究的学术文献并不多见,已有相关文献中多数关注国内外价值链的对接或者嵌入程度及其对国内产业升级的影响。针对中国的研究有张少军和刘志彪(2013)、王玉燕(2014)、唐东波(2013)等, Bazan & Navas(2004)针对巴西国内专业化分工对本土企业工艺和产品功能升级进行了研究。此领域的文献对不同行业或者不同贸易方式的分析结论并不尽一致。与本文研究的视角较为接近的文献主要包括: Poncet & Waldemar(2012)从以不同贸易方式参与国际分工的企业与本地生产网络的关联机制角度,分析了不同类型企业嵌入本地生产网络的产业升级效应; Kee & Tang(2016)在考虑企业异质性的基础上,将中国企业出口的国内增加值含量汇总至行业和国家层面,发现中国国内中间品生产网络日趋成熟,推动了国产中间投入对进口投入的替代; 彭支伟和张伯伟(2018)通过基于一个包含不同贸易方的国际分工收益决定机制模型,研究了中国国内生产网络发展对出口中的国内附加值的影响。本文进一步分析生产国内循环发展对我国国际分工地位的影响。

三、中间品替代弹性的计算和初步分析

(一) 计算方法和数据来源

中间品进口替代弹性(elasticity of substitution)衡量的是生产过程中用本国中间投入替代进口中间投入的难易程度,即当国产中间品和进口中间品存在替代性时,相同产出水平下两类中间产品相对价格水平的变动导致厂商用价格下降的投入品替代另一种来源投入品的程度。 t 期/国 k 部门国产中间品对进口中间品的替代弹性的计算公式为:

$$els_{ijk}^t = \frac{\ln(q_{iik}^t/q_{ijk}^t) - \ln(q_{iik}^{t-1}/q_{ijk}^{t-1})}{\ln(p_{ijk}^t/p_{iik}^t) - \ln(p_{ijk}^{t-1}/p_{iik}^{t-1})} \quad (1)$$

式(1)中 els_{ijk}^t 为 t 期/国 k 部门中间品相对于 j 国进口品的替代弹性, q_{iik}^t 、 q_{ijk}^t 分别表示 t 期

国 k 部门生产过程中采购自 i 国和 j 国的中间品数量, p_{ik}^t 、 p_{jk}^t 为上述两类中间品对应的价格, $\ln$ 表示取自然对数。

本文计算中间品替代弹性所用数据均来自WIOD数据库(2016版)。具体而言, 运用WIOD_SEA_Nov16表提供的各国2000~2014年间各部门中间投入价格指数 II_PI 和从World IO Tables中提取一国向另一国各部门出口的中间投入总价值来计算对应的中间品出口数量,^①然后运用公式(1)计算2001~2014年间中国同主要贸易伙伴56个部门的中间品进口替代弹性。本文选取的贸易伙伴包括美国、德国、英国、日本、韩国、印度尼西亚和中国台湾省共计7个国家和地区。根据WITS(World Integrated Trade Solution)数据库计算的结果表明, 2019年中国同上述国家和地区的进出口总额占中国货物贸易总额的比重为65.79%。

当然, 本文对中间品进口替代弹性的计算也存在一定局限: 一是在实际情况中, 同一部门中间品在被不同部门使用时, 其价格指数可能不同, 本文的计算忽略了这一差异; 第二, 由于本文的计算是基于部门而非产品层面的信息, 当两国提供的具体产品在技术复杂度和性能等方面存在巨大差距时, 这些在统计上被划为同一部类的产品之间可能不存在实质替代性, 此时一国中间品相对价格上升可能引致需求方从第三国增加进口来实现替代。这种情况下, 从行业层面计算的结果可能不能足够准确地反映两国中间品之间的替代性;^②第三, 由于WIOD提供的是年度数据, 本文只能计算同一部门产品的年度价格指数变化, 因而得出的实际上也是跨年度的平均意义上的替代弹性。实际上, 市场价格是时常波动的, 因而本文关于中间产品替代弹性的计算结果需要在时间较长的样本中才能体现实际变动趋势。

(二) 对中间品进口替代弹性结果的分析

本文计算涉及的部门数较多, 选取中国3个最主要的进出口行业, 即纺织服装(C13~C15)、计算机、电子和光学产品(C26)以及机械与装备制造业(C28), 报告并简要分析中间品进口替代弹性计算结果。^③由于按替代弹性公式计算的结果在不同年份的波动较大, 报告的结果均为按替代弹性公式计算所得结果的绝对值取对数后呈现, 见表1~表3。^④

纺织服装是中国传统的出口比较优势行业。由表1的计算结果可知, 2004年之前, 中国纺织服装行业国产中间品相对于美国、德国以及韩国同行业中间品的替代弹性以负值为主, 而相对于英国和日本则以正值为主。这大体上体现了中国在加入WTO之初, 在世界纺织品服装的分工领域相对前一类国家以互补为主、相对于后一

① 因 II_PI 按各国本币统计, 计算中间品投入数量前须将把除美国以外的其他国家/地区的中间品价格指数按美元汇率进行换算调整。WIOD_SEA_Nov16表中也提供了各国各年度各部门使用的中间投入数量指数 II_QI , 但该指数既包括本国中间投入, 也包括进口自其他所有国家的中间投入, 不符合本文计算要求。

② 正是因为如此, 本文根据上述样本和方法计算出的替代弹性在部分年份为负值。

③ 根据WIOD数据计算的结果表明, 2014年上述3个行业出口占我国总出口的比重分别为12.31%、23.11%和7.80%, 同年进口占比分别为2.33%、15.24%和4.28%。

④ 具体计算方法为 $\ln(1+abs(els))$, 再在所得结果前加替代弹性原始计算结果的正负号。 $abs()$ 表示取绝对值, els 表示替代弹性值。将替代弹性原始计算结果取绝对值后加1再取对数, 其目的是使计算结果在数值上更加便于分析的同时, 保证最终呈现的结果与原始计算结果的正负号相同。

类国家以竞争为主的关系。2005~2008年之间,中国纺织服装行业国产中间品从上述7大贸易伙伴的进口替代弹性以负值为主,表明该段时间内,纺织服装行业的国产中间品没有表现出对进口中间品的显著替代性,这一趋势与该时期中国中间品整体进口比率持续

表 1 2001~2014 年国产中间品对主要贸易伙伴产品的进口替代弹性: 纺织服装

	德国	英国	印尼	日本	韩国	美国	中国台湾省
2001	-1.30	1.72	2.92	2.79	-1.21	-4.69	-0.85
2002	-2.42	1.46	1.85	1.21	0.77	-3.99	1.92
2003	2.38	0.45	-1.18	-1.55	-3.88	-3.30	-0.30
2004	0.99	1.00	-2.71	0.25	-0.78	1.85	0.29
2005	-2.58	0.82	-2.24	-2.77	-1.23	2.29	1.93
2006	-3.11	1.93	-6.29	-3.46	-5.18	1.68	-1.63
2007	-2.08	-3.91	-2.42	3.92	-1.48	-2.85	-1.61
2008	-2.57	-0.95	-1.55	-3.65	1.83	5.43	-1.81
2009	3.80	-2.1	2.45	2.09	1.38	-6.63	1.41
2010	2.36	1.27	-2.70	0.98	2.33	2.81	1.42
2011	-1.35	2.07	2.38	1.23	-0.28	1.00	1.14
2012	2.47	1.65	0.21	2.14	1.45	2.82	1.36
2013	1.13	0.55	5.61	-2.40	-2.31	1.99	0.50
2014	1.46	1.61	1.28	1.29	1.60	1.41	0.95

注: 作者依据WIOD数据库相关数据计算而得。下同。

上升的趋势也是对应的,表明这一时期纺织服装行业的生产国内循环程度整体趋于下降。2009年以后,中国纺织服装行业国产中间品从上述7大贸易伙伴的进口替代弹性多数为正值,表明中国纺织服装行业国产中间品相对于进口品的替代性增强,生产循环逐渐更多地依赖国内生产网络支撑。

计算机、电子和光学产品行业是全球化分工程度最高的行业之一,也是当前中国最大的进出口部门。

表2的结果表明,在2002~2003年间,中国该部门国产中间品对主要贸易伙伴中间品的进口替代弹性多数为正值,但到2004~2005年间,中国相对于日本、韩国、德国以及中国台湾省的中间品进口替代弹性值转为以负为主,表明该时期中

表 2 2001~2014 年国产中间品对主要贸易伙伴产品的进口替代弹性: 计算机、电子和光学产品

	德国	英国	印尼	日本	韩国	美国	中国台湾省
2001	0.99	-0.93	-0.56	-0.72	-3.33	2.55	0.36
2002	2.97	2.31	-1.40	2.66	1.27	-1.36	-2.80
2003	2.88	0.99	3.60	2.04	2.39	0.56	-3.17
2004	-2.19	1.04	-2.53	-1.55	3.27	1.76	-4.87
2005	-2.29	1.55	3.26	-3.12	-1.04	3.43	-0.70
2006	1.82	0.90	0.95	1.65	0.88	-2.48	1.04
2007	2.93	2.78	-4.30	-4.48	1.44	3.64	1.46
2008	-0.33	0.71	-4.93	-0.72	0.80	-2.75	-0.05
2009	7.06	2.93	3.29	-3.91	1.89	3.64	-1.51
2010	-4.51	2.05	-4.46	-1.89	-1.51	-4.51	-1.3
2011	-0.85	-1.16	2.93	-1.22	0.57	-2.86	0.25
2012	4.27	1.40	2.31	5.72	-3.03	3.11	-2.79
2013	1.63	1.53	-6.07	-2.01	0.54	0.69	-0.95
2014	-1.87	0.89	2.05	-1.07	-2.35	-1.58	0.29

国对上述重要贸易伙伴中间品的依赖程度在加深,甚至对于处于该行业全球价值链相对后端的印尼也是如此。与之相对应,上述两年中国计算机、电子和光学产品行业的增加值比率连续下降。^①但同时期内,中国该行业中间品对美英两国的整体进口替代

① 根据WIOD数据库计算的结果表明,2003年中国计算机、电子和光学产品行业的增加值比率为20.3%,2004年降为19.0%,2005年进一步降为16.1%。

弹性为正。如前文所述,这需要考虑中国在该行业的整体分工地位相对于美英两国差距明显、两国中间产品相互替代程度有限的事实。2006年以后,中国计算机、电子和光学产品行业相对于除美国以外的其他贸易伙伴的中间品替代弹性为正值年份显著增多,这在一定

程度上反映2006年以后,中国国内供应链对该行业生产活动的支撑度趋于提高。

与计算机、电子和光学产品行业相比,样本期间中国机械与装备制造业国产中间品相对于上述主要贸易伙伴中间品的进口替代弹性为正的比重较高,且弹性值波动较小,这表明整体上国内供应链网络对中国机械与装备制造业生产的支撑度较高且相对稳定(表3)。

表 3 2001~2014 年国产中间品对主要贸易伙伴产品的进口替代弹性:机械与装备制造

	德国	英国	印尼	日本	韩国	美国	中国台湾省
2001	-2.61	1.26	1.22	1.41	0.54	-3.59	1.39
2002	-2.58	1.48	-1.80	-1.49	-1.26	1.57	1.65
2003	2.63	1.12	3.87	1.93	3.01	2.58	-0.26
2004	1.99	-1.95	4.89	1.64	2.01	3.94	1.47
2005	-1.99	-3.94	4.54	-1.92	1.79	2.43	-2.33
2006	0.88	0.53	-3.08	2.47	1.55	1.27	1.29
2007	1.79	-0.70	3.38	1.66	0.98	-2.33	-0.48
2008	-0.26	0.09	-3.58	-1.17	-2.06	6.00	-1.79
2009	1.95	-0.83	2.46	1.84	0.81	2.75	1.32
2010	2.09	-0.07	-3.57	2.02	2.15	2.82	1.45
2011	-1.51	1.69	2.93	-0.03	-3.34	-3.75	-1.44
2012	2.61	1.93	2.62	2.41	2.29	1.54	0.18
2013	-1.09	0.95	-5.81	-2.35	-2.40	-1.84	1.44
2014	0.57	0.56	1.85	1.05	1.14	0.89	-0.17

四、中间品替代弹性和生产内循环对中国国际分工地位影响的实证分析

根据本文的研究目的,本部分将从中间品进口替代弹性的视角,从部门层面对影响中国国际分工地位的因素进行定量检验。为此需要在上文计算中间品替代弹性值的基础上,进一步构建体现全球生产分工背景下的生产国内循环程度的代理变量和各部门国际分工地位指标,并以中间品替代弹性和生产内循环指标为核心解释变量,梳理变量之间的作用机制并构建计量分析模型。在增加值贸易统计和核算兴起的背景下,一国出口中的本国增加值含量成为衡量一国国际分工地位的核心指标,因此本文以各部门出口中的国内增加值含量作为评判其国际分工地位的基础。

(一) 待检验假说

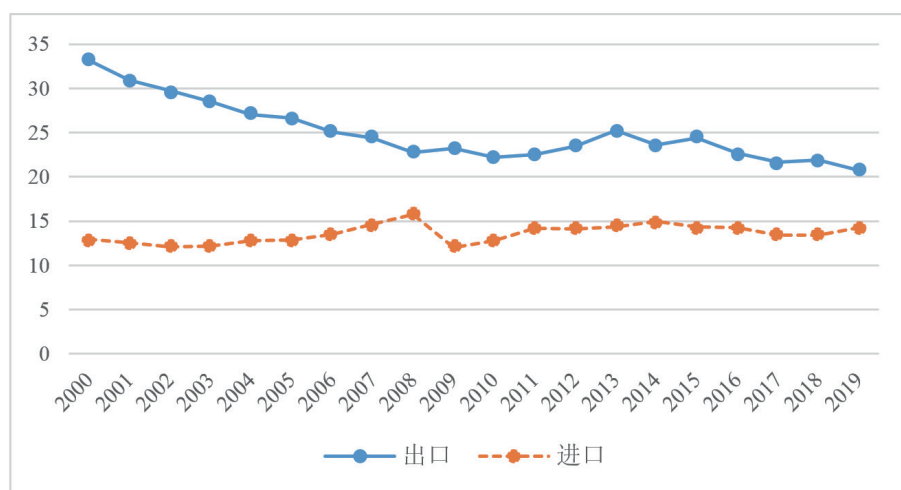
在设定计量模型之前,本文就中间品进口替代弹性和生产国内循环程度对国际分工地位的影响机制提出几个核心的待检验假说。

当国内外中间品之间存在可替代性时,国产品和进口产品之间的相对价格变动会影响厂商对国内中间品投入的需求,进而导致一国产出和出口中的国内增加值含量变化。以本国中间品价格相对下降为例,可以考虑两种情形,一是外国产品价格不变、本国价格下降;二是本国价格不变、外国中间品价格上升。在前一种情形中,如果中

中间品的进口替代弹性为正, 本国国内企业会采购更多数量的国内中间品, 但其产品国内增加值是否增加, 主要取决于替代弹性值是否大于1(大于1则提高, 否则下降); 第二种情形中, 本国企业会增加对国内中间品的采购, 导致其产品的国内增加值含量提高。若进口替代弹性值为负, 表明国产中间品无法因相对价格下降而形成对特定国家中间品的替代, 其产品的国内增加值含量也不会因此而提高。

以上分析均是基于本国中间品价格相对于进口中间品下降的假设为前提, 当本国中间品价格相对上升时, 对应的结论相反。但前文就中国各部门对7个主要贸易伙伴中间品进口替代弹性的估算结果表明, 样本期间中国各部门的中间品进口替代弹性取正值的年份显著多于负值年份, 另一方面, 中国在2009年以后中间品进出口比重逐渐下降(图1), 王岚(2014)、彭支伟和张伯伟(2017)等人的研究结果也表明, 中国出口的国内增加值在2007年以后呈上升趋势。结合以上事实和文献, 本文推断中间品进口替代弹性提高对中国出口的增加值含量和国际分工地位具有正向影响, 也即假说1:

H1: 中间品进口替代弹性提高将在整体上促进中国出口的国内增加值含量和国际分工地位提升。



数据来源: WITS(World Integrated Trade Solution)数据库

图1 2000~2019年中国中间品进出口占货物进出口的比重(%)

H1关注的是某部门中间品进口替代弹性变化对该部门国内增加值变动的直接影响, 事实上, 某部门国产中间品使用比重的变化还会通过供应链的传导影响其上下游部门。因此当某部门中间品相对价格发生改变时, 除了要考虑通过中间品进口替代弹性这一直接渠道对本部门国内增加值产生的冲击, 也不能忽略国内生产网络效应(即生产的国内循环)这一间接渠道对增加值创造的影响。可以通过投入产出分析中的“前向关联效应”及“后向关联效应”来刻画这种网络效应, 其中“前向关联效应”用“感应度系数”来衡量, “后向关联效应”则用“影响力系数”来衡量, 二者分别通过将各部门的完全消耗系数按行和列加总, 再除以完全消耗系数矩阵所有元素的平均值得到。

就经济含义而言,“前向关联效应”体现的是下游产业对某部门的依赖程度。这种依赖程度提高,意味着下游产业对该部门中间品的需求提升,导致该部门劳动、资本等生产要素的报酬提高,进而推动该部门国内增加值含量提升。“后向关联效应”体现的是各部门需求变动对其上游部门的拉动效果。某部门对其上游的拉动作用增强,意味着该部门在生产过程中会增加来自其他部门的中间品投入,这一方面会推动其他部门生产要素报酬、进而是增加值含量提高,但更为直接的作用是该部门增加了对中间投入的支出比例,对劳动、资本等要素的支出比重相应下降,从而导致该部门增加值比率下降。根据以上分析,本文提出假说2:

H2: 某部门中间品在国内生产网络中的“前向关联效应”增强,将促进该部门出口的国内增加值含量提升,“后向关联效应”增强则将抑制该部门出口国内增加值含量提升。

(二) 模型设定

接下来基于以上待检验假说构建计量回归模型。本文参照Koopman et al.(2010)构建2001~2014年中国各部门全球价值链分工地位(*GVC_Position*)指标。该变量体现的是一国部门出口中包含的本国增加值与国外增加值之差,其值越高,表示该部门出口在全球价值链中的相对地位越高,本文将该指标作为计量回归的被解释变量。同时在稳健性检验中,利用中国各部门的国内增加值率(*DVA*,即增加值与产出之比)替换*GVC_Position*。本文所用数据是基于部门层面的面板数据,以固定效应回归为基本模型,分别控制“个体”固定效应和“个体+时间”双向固定效应,构建模型如下:

$$\text{个体固定效应模型: } y_{it} = \alpha + x'_{it}\beta + u_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\text{双向固定效应模型: } y_{it} = \alpha + x'_{it}\beta + \lambda_t + u_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中 x'_{it} 为解释变量。具体而言,本文将样本期间中国对上述7个主要贸易伙伴国/地区的部门进口替代弹性按进口额进行加权,作为每年各部门中间品的进口替代弹性(*els*)指标。根据上文假定,本文预期该变量的系数符号为正。

根据本文的研究目的,解释变量除中间品进口替代弹性之外,还应包括体现生产国内循环程度的指标。本文基于WIOD数据库提供的投入产出矩阵,计算2001~2014年中国各部门在国内生产网络中的前向关联效应(*fl*)和后向关联效应(*bl*)。根据上文的机制分析,当某部门国产和进口中间品相对价格发生改变时,国产中间品的进口替代弹性(*els*)决定本部门产品国内增加值创造所受的直接影响程度,而前向关联效应(*fl*)和后向关联效应(*bl*)则决定本部门国内增加值所受的间接影响程度,预期*fl*项系数符号为正,*bl*项系数符号为负。

一个潜在的问题是,上述变量之间可能存在相互影响,从而导致模型估计有偏。为此,本文检验了*els*与*fl*以及*bl*之间的相关系数,发现两个相关系数值均很低,基本可以排除上述解释变量之间的相关性。^①尽管如此,本文认为,生产国内循环对各部门国内增加值创造产生影响,在某种程度上要以国内中间品对进口中间品存在可替代

① 检验结果表明,*els*与*fl*之间的相关系数为-0.0904,*els*与*bl*之间的相关系数为0.0027。

性为前提。基于此,本文还在计量回归中加入中间品进口替代弹性和生产国内循环变量的交互项,分别记为“*els_fl*”和“*els_bl*”,以考察上述两类因素共同作用对各部门国内增加值的影响。

除了上述解释变量,本文模型还尝试加入其他控制变量,以尽可能将更多的影响国内增加值创造和国际分工地位的影响因素纳入分析框架,提高模型的拟合度。为此,本文还根据WIOD数据库提供的数据,计算了样本期间中国各部门劳均工资水平(*wage*)和资本/劳动比率(*kl*)。^①劳均工资水平提高会降低企业对劳动力的需求,企业的工资支出占总产出的比重变化不确定(取决于企业对劳动力的需求弹性大小),因此*wage*项的系数符号不能事先确定;资本/劳动比率会影响企业对资本和劳动两种要素的支出结构,进而对增加值比率造成影响,但影响方向也不确定。

本文计量分析所用的变量均为部门层面数据,为避免或者减轻模型可能存在的内生性问题,本文还根据WIOD投入产出表计算国际运输成本占部门产出的比率(*tTMM*),将其作为工具变量引入模型。在本文的模型环境中,*tTMM*具有较强的外生性,且与中间品进口替代弹性等解释变量相关,符合工具变量选用的基本要求。从理论上讲,运输成本作为一种交易成本,会降低资源配置效率,故预期该变量的系数符号为负。

本文将固定效应模型作为基准回归,同时也运用混合回归模型(OLS回归)和随机效应模型(RE)以检验实证结果的稳健性。

计算变量的数据均来源于WIOD数据库(2016版),所有变量涵盖的年份为2001~2014年,剔除替代弹性不可计算的部门,部门数为31个,样本观测值均为434个,对所有变量均取对数。各变量的基本统计特征如表4。

表 4 回归变量的基本统计特征

变量	均值	总体标准差	最小值	最大值
<i>GVC_Position</i>	-0.1083	0.0486	-0.2559	0.0268
<i>DVA</i>	0.2911	0.1129	0.1151	0.5841
<i>els</i>	0.3823	2.5212	-6.6924	10.0432
<i>bl</i>	0.7974	0.1607	0.2947	1.0480
<i>fl</i>	0.7940	0.4244	0.0889	1.7263
<i>wage</i>	3.3198	0.8136	1.3913	5.1481
<i>kl</i>	0.7987	0.3781	0.0492	1.7428
<i>tTMM</i>	0.0046	0.0039	0.0002	0.0220

(三) 回归结果

此部分报告以*GVC_Position*为被解释变量的回归结果。在固定效应回归部分,本文将控制个体固定效应的模型标记为“FE_in”,将控制双向固定效应模型标记为“FE_it”,首先将上述核心解释变量中的*els*和*fl*、控制变量和工具变量依次加入模型,^②所得结果见表5。

由表5可见,个体固定效应模型在加入工具变量后拟合程度显著提高。在加入不同解释变量的两类固定效应模型中,中间品的进口替代弹性(*els*)均在5%或者10%的显著性水平上促进了中国各行业国际分工地位指标(*GVC_Position*)的提升,且回归系数

① 部门资本存量运用永续盘存法计算得到,部门劳动力数量为各部门实际雇用人数。

② 为避免同一部门在国内生产网络中的“前向关联效应(*fl*)”和“后向关联效应(*bl*)”之间可能存在的线性相关问题,本文在回归模型中将上述两个变量依次而非同时加入,相应地,中间品进口替代弹性同上述两种效应的交互项也是依次加入模型。

值在各个模型中接近,本文假说H1得到支持。加入工具变量以后,各部门的前向关联度(fl)系数显著为正,表明从总体上看,下游产业对上游部门中间投入的依赖程度增强促进了上游部门出口的国内增加值、进而使全球分工地位提升。控制变量($tTMM$)的系数在各个模型中均显著为负,亦符合预期。部门劳均工资变量($wage$)系数在未加入控制变量的FE_it_1(双向固定效应)模型中显著为负,资本/劳动比率(kl)系数也在未加入控制变量的FE_in_1和FE_it_1两个模型中均显著为负,但在其他固定效应模型中均不显著,表明部门劳均工资和资本劳动比率在有限的情形下体现出对部门GVC_Position的负向影响。进口替代弹性同前向关联效应的交互项(els_fl)系数在两类固定效应回归模型中均不显著,意味着国产中间品进口替代弹性主要通过直接作用渠道促进了部门出口的国内增加值含量的提升,但通过国内生产网络关联效应作用的间接渠道影响不显著。

表5 进口替代弹性(els)、前向关联度(fl)对GVC_Position的影响:FE回归结果

变量	FE_in_1	FE_it_1	FE_in_2	FE_it_2	FE_in_3	FE_it_3
els	0.0010**	0.0007**	0.0005*	0.0005**	0.0007*	0.0006*
fl	0.0276	0.0245	0.0283**	0.0230*	0.0285*	0.0232*
$wage$	0.0013	-0.0311**	0.0020	-0.0089	0.0021	-0.0089
kl	-0.0484**	-0.0445**	-0.0064	-0.0113	-0.0064	-0.0113
$tTMM$			-8.6563***	-6.3628***	-8.6552***	-6.3602***
els_fl					-0.0002	-0.0002
$year$						
2002		-0.0520***		-0.0009		-0.0009
2003		-0.0190***		-0.0089***		-0.0089***
2004		-0.3143***		-0.0165***		-0.0165***
2005		-0.3248***		-0.0194***		-0.0194***
2006		-0.2988***		-0.0164***		-0.0164***
2007		-0.2834***		-0.0118**		-0.0118**
2008		-0.2075***		-0.0050		-0.0050
2009		-0.0029		0.0060		0.0060
2010		-0.1299		-0.0028		-0.0028
2011		-0.1411**		-0.0060		-0.0060
2012		-0.0049		0.0023		-0.0024
2013		0.0080		0.0065		0.0064
2014		0.0119**		0.0196		0.0200
$cons$	-0.1087***	-0.0950***	-0.0931***	-0.0552**	-0.0933***	-0.0553***
adj_R^2	0.191	0.620	0.600	0.775	0.600	0.775

注:“***”、“**”和“*”分别表示在1%、5%和10%的水平上显著。下表同。

表6为运用混合回归模型(OLS)和随机效应模型(RE)就中间品进口替代弹性、前向关联度对GVC_Position影响的回归结果。从各变量系数的符号和显著性来看,固定效应回归所得基本结果在混合回归和随机效应模型中均体现了稳健性: els 、 fl 项的系数在多数情况下为正且显著, $tTMM$ 项系数仍然为负且显著, $wage$ 和 kl 项系数仍然以负为主,且在多数情况下不显著。值得一提的是,在OLS回归方法下加入工具变量后,中间品进口替代弹性和中间品在国内生产网络中前向关联效应的交互项(els_fl)系数为正且在10%的水平上显著,表明OLS回归结果一定程度上提供了国产中间品进口替代弹性通过国内生产网络前向关联效应的渠道间接促进了出口的国内增加值含量提升的证据,本文假说H2部分得到支持。

表 6 进口替代弹性 (*els*)、前向关联度 (*fl*) 对 *GVC_Position* 的影响:
OLS 和 RE 回归结果

变量	OLS_1	OLS_2	OLS_3	RE_1	RE_2	RE_3
<i>els</i>	0.0200*	0.0010**	-0.0004	0.0010*	0.0006*	0.0006
<i>fl</i>	0.0007	0.0320***	0.03100***	0.0220	0.0272**	0.0273**
<i>wage</i>	-0.0087	-0.0014	-0.0017	0.0010	0.0014	-0.0014
<i>kl</i>	-0.0331	-0.0079	-0.0078	-0.0479***	-0.0071	-0.0072
<i>tTtM</i>		-11.0141***	-10.9700***		-8.9929***	-8.9413***
<i>els_fl</i>			0.0021*			-0.0001
<i>cons</i>	-0.0542**	-0.0726***	-0.0714***	-0.1087***	-0.0883***	-0.0883***
adj_R ²	0.097	0.722	0.724			

将后向关联度(*bl*)和进口替代弹性一起加入对*GVC_Position*影响的模型检验结果见表7和表8, 其中表7为固定效应回归结果, 表8为混合回归模型和随机效应模型的回归结果。可见*bl*项的系数除在未加入控制变量的个体固定效应模型(FE_in_1)中缺乏显著性以外, 在其他所有模型中均如预期一致, 显著为负, 本文假说H2基本得到支持。*els*对相应部门*GVC_Position*的影响仍然为正, 在未加入控制变量(*tTtM*)之前, 其系数在固定效应模型中呈5%或10%的显著性。但与考虑前向关联度(*fl*)的模型相比, *els*项系数的显著性在加入控制变量后有所下降, 仅在双向固定效应模型(FE_it_2)中显著。同时在考虑后向关联度的模型中, 中间品进口替代弹性与后向关联度的交乘项(*els_bl*)系数均不显著, 表明国产中间品的进口替代弹性变化通过国内生产网络后向关联效应影响出口增加值含量这一间接渠道的作用不显著。

表 7 进口替代弹性 (*els*)、后向关联度 (*bl*) 对 *GVC_Position* 的影响: FE 回归结果

变量	FE_in_1	FE_it_1	FE_in_2	FE_it_2	FE_in_3	FE_it_3
<i>els</i>	0.0009**	0.0005*	0.0004	0.0003*	0.0028	0.0021
<i>bl</i>	-0.0826	-0.1048**	-0.1235***	-0.1214***	-0.1180*	-0.1173***
<i>wage</i>	0.0024	-0.0316**	0.0035	-0.0091	0.0034	-0.0088
<i>kl</i>	-0.0437**	-0.0403**	0.0005	-0.0060	-0.0006	-0.0055
<i>tTtM</i>			-9.0408***	-6.6854***	-9.0040***	-6.6720***
<i>els_fl</i>					-0.0031	-0.0023
<i>year</i>						
2002		-0.0021		-0.0006		-0.0005
2003		-0.0142***		-0.0083***		-0.0079***
2004		-0.0237***		-0.0159***		-0.0162***
2005		-0.0225***		-0.0191***		-0.01889***
2006		-0.0156***		-0.0158***		-0.0158***
2007		-0.0085		-0.0109**		-0.0112**
2008		0.0021		-0.0037		-0.0039
2009		0.0215**		0.0060		0.0075
2010		0.0154		-0.0012		-0.0012
2011		0.0152		-0.0042		-0.0044
2012		0.0263*		0.0044		-0.0044
2013		0.0344**		0.0084		0.0078
2014		0.0481***		0.0217*		0.0212*
<i>cons</i>	-0.1594	-0.1067*	0.0194*	-0.0554**	0.0148	0.0517**
adj_R ²	0.202	0.650	0.642	0.819	0.645	0.821

表 8 进口替代弹性 (*els*)、后向关联度 (*bl*) 对 *GVC_Position* 的影响:
OLS 和 RE 回归结果

变量	OLS_1	OLS_2	OLS_3	RE_1	RE_2	RE_3
<i>els</i>	0.0008	0.0005	0.0025	0.0008**	0.0004	0.0028
<i>bl</i>	-0.2007***	-0.1391***	-0.1376***	-0.1178***	-0.1260***	-0.1219**
<i>wage</i>	-0.0040	-0.0009	-0.0026	0.0026	0.0035	-0.0034
<i>kl</i>	-0.0178*	-0.0036	0.0036	-0.0411	-0.0009	-0.0009
<i>tTTM</i>		-7.9752***	-7.9712***		-8.9103***	-8.8923***
<i>els_fl</i>			0.0026			-0.0030
<i>cons</i>	-0.0789***	-0.0329**	0.3175**	-0.0096	-0.1087***	-0.0171
adj_R ²	0.514	0.838	0.838			

(四) 稳健性检验

为进一步进行稳健性检验, 本文将被解释变量替换为直接体现各部门国内增加值比率的 *DVA* 变量, 逐一运用上述方法进行回归, 结论与运用 *GVC_Position* 作为被解释变量的回归保持了较好的一致性。出于篇幅考虑, 该部分的回归结果未报告, 备索。

五、结论和政策建议

2009年以来, 中间产品在我国对外贸易中的比重呈下降趋势, 企业更多地从国内采购国产中间投入品, 推动了我国生产国内循环程度逐渐提高。要增强我国产业链供应链自主可控能力, 关键是通过发展完善多元化、高质量的国内产业链来提高国产中间品对进口投入的替代能力, 并借此推动我国企业全球价值链地位向高端攀升。已有关于全球价值链分工的文献基本上假定不同国家中间品之间存在固定或者单一替代弹性, 本文放弃这一传统假定, 并基于 WIOD 数据库, 计算 2001~2014 年间我国各部门中间品与进口中间品之间的替代弹性及其变化, 进而就中间品进口替代弹性和生产国内循环程度变化对我国国际分工地位的影响展开实证分析。

对我国主要进出口行业中间品进口替代弹性的计算结果表明, 在样本的后半段, 我国纺织服装行业和计算机、电子和光学产品行业的国产中间品进口替代弹性的正值比例增加, 而机械与装备制造业在整个样本期间的中间品进口替代弹性正值比重较高且稳定, 表明整体上看, 上述部门的生产循环更多地依赖国内生产网络的支撑, 或者国内生产网络的支撑度较高且相对稳定。

就中间品进口替代弹性和生产国内循环对我国各部门国际分工地位影响的计量检验结果证明了本文提出的两个检验假说, 即各部门中间品进口替代弹性在整体上促进了我国在 2001~2014 年间出口的国内增加值含量和国际分工地位提升, 而作为间接作用渠道, 中间品在国内生产网络中的前向关联效应和后向关联效应分别促进和抑制了我国出口国内增加值含量的提升。同时, 国产中间品进口替代弹性主要通过直接渠道促进了部门出口的国内增加值含量和国际分工地位的提升, 但通过与国内生产网络关联效应交互作用影响国际分工地位的证据仅在部分回归结果中得到体现。本文的计量回归结果在不同的回归方法以及替换国际分工地位的代理变量后依旧稳健。

本文的研究对客观认识我国国际分工地位提供了一个新视角,其结论也有重要的政策含义:第一,在当前经济全球化深刻调整、保护主义抬头并叠加新冠肺炎疫情冲击的背景下,生产国内循环对我国国际分工地位的提升的影响日益显著。生产国内循环程度提升的一个重要前提是各部门国产中间品对进口中间品的替代能力和替代弹性的提高,后者的提升依赖于各部门企业掌握更加核心的技术和提供质量更高、更具市场竞争力的产品。为此,未来企业应通过加强研发和创新,逐步增强各行业对核心技术的掌控,并应更加注重品牌的塑造,朝全球价值链的高端攀升。第二,本文的研究表明,中间品进口替代弹性对我国各部门增加值出口的影响主要通过各行业本身调整国产和进口中间品的使用比例来实现,而通过国内生产网络关联效应作用于增加值出口的效果有限。这实际上表明各行业对其他部门增加值创造过程的辐射效果尚有待提升,未来应致力于进一步推动生产的国内循环畅通和“内涵式”发展。第三,从政府的角度看,应当继续通过深化改革和扩大开放,主动同国际高水平经贸规则对接,不断提升优化营商环境,消除国内贸易壁垒,深化国内统一大市场的建设,以此推进国内价值链的深度整合与升级。

参考文献

- [1] 戴翔,李洲.全球价值链上的中国产业:地位变迁及国际比较[J].财经科学,2017(7):77-89.
- [2] 黎峰.国内国际双循环:理论框架与中国实践[J].财经研究,2021(4):4-18.
- [3] 卢仁祥.增加值贸易视角下中国工业制造业出口复杂度的国际比较及其演进的动力机制[J].现代财经(天津财经大学学报),2020(5):85-98.
- [4] 彭支伟,张伯伟.中国国际分工收益的演变及其决定因素分解[J].中国工业经济,2018(6):62-80.
- [5] 彭支伟,张伯伟.中间品贸易、价值链嵌入与国际分工收益:基于中国的分析[J].世界经济,2017(10):23-47.
- [6] 唐东波.贸易开放、垂直专业化分工与产业升级[J].世界经济,2013(4):47-68.
- [7] 王玉燕,林汉川,吕臣.全球价值链嵌入的技术进步效应——来自中国工业面板数据的经验研究[J].中国工业经济,2014(9):65-77.
- [8] 王直,魏尚进,祝坤福.总贸易核算法:官方贸易统计与全球价值链的度量[J].中国社会科学,2015(9):108-127.
- [9] 杨飞,孙文远,程瑶.技术赶超是否引发中美贸易摩擦[J].中国工业经济,2018(10):99-117.
- [10] 余淼杰.加工贸易、企业生产率和关税减免——来自中国产品面的证据[J].经济学(季刊),2011(4):1251-1280.
- [11] 张少军,刘志彪.国内价值链是否对接了全球价值链——基于联立方程模型的经验分析[J].国际贸易问题,2013(2):14-27.
- [12] Armington, P. S., "A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production", *IMF Economic Review*, 1969, 16(1):159-178.
- [13] Aspalter, L., Estimating Industry-Level Armington Elasticities for Emu Countries. Department of Economics Working Paper Series 217, WU Vienna University of Economics and Business, 2016.
- [14] Bazan, L., L. Navas-Alemán, "The Underground Revolution in the Sinos Valley: A Comparison of Upgrading in Global and National Value Chains", in Hubert Schmitz(ed.), *Local Enterprises in the Global Economy*, Chapter 5, Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2004:110-139.
- [15] Baldwin, R., J. Lopez-Gonzalez, "Supply-chain Trade: A Portrait of Global Patterns and Several Testable Hypotheses", *The World Economy*, 2015, 38(11):1682-1721.
- [16] Dauding, R. C., D. Schweisguth, "Who Produces for Whom in the World Economy?", *Canadian Journal of Economics*, 2011,44(4):1403-1437.
- [17] Erkel-Rousse, H., D. Mirza, "Import Price Elasticities: Reconsidering the Evidence", *Canadian Journal*

- of *Economics*, 2002,35(2): 282–306.
- [18] Hummels, D., J. Ishii, K.-M. Yi, “The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade” , *Journal of International Economics*, 2001,54: 75–96.
- [19] Kee, H. L., H. Tang, “Domestic Value Added in Exports: Theory and Firm Evidence from China” , *American Economic Review*, 2016, 106(6):1402–1436.
- [20] Koopman, R., Z. Wang, S. J. Wei, “Estimating Domestic Content in Export When Processing Trade Is Pervasive” , *Journal of Development Economics*, 2012,99(1):178–189.
- [21] Koopman, R., P. M. William, W. Zhi, S. J. Wei, Give Credit Where Credit Is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains. [2011–11–11]. <https://www.nber.org/papers/w16426>.
- [22] Ntràs, P., D. Chor, T. Fally, R. Hillberry, “Measuring the Upstreamness of Production and Trade Flows” , *The American Economic Review: Papers & Proceedings*, 2012, 102(3):412–416.
- [23] Poncets, W. F., “Export Upgrading and Growth: The Prerequisite of Domestic Embeddedness” , *World Development*, 2013,51:104–118.
- [24] Reinert, K. A., D. W. Roland-Holst, “Armington Elasticities for United States Manufacturing Sectors” , *Journal of Policy Modeling*, 1992,14(5): 631–639.
- [25] Saito, M., “Armington Elasticities in Intermediate Inputs Trade: A Problem in Using Multilateral Trade Data” , *Canadian Journal of Economics*, 2004,37(4): 1097–1117.
- [26] Shiells, C. R., R. M. Stern, A. V. Deardorff, “Estimates of the Elasticities of Substitution between Imports and Home Goods for the United States” , *Review of World Economics*, 1986,122(3): 497–519.
- [27] Stern, R. M., “Price Elasticities in International Trade” , *Journal of Political Economy*, 1982, 49(4):510–516.
- [28] Wang, Z., S. J. Wei, K. F. Zhu, Quantifying International Production Sharing at the Bilateral and Sector Levels. [2018–02–18]. <https://www.nber.org/papers/w19677>.

【作者简介】李 惠：中共天津市委党校经济学院副教授，博士。研究方向：产业经济与贸易经济。

Substitution Elasticity of Intermediate Goods, Domestic Circulation of Production and China's International Division of Labor Status

LI Hui

(Institute of Economics, Party School of Tianjin Committee of C.P.C., Tianjin 300191, China)

Abstract: Based on the background of the increasing use ratio of China's domestic intermediate goods, this paper abandons the traditional assumption that there is fixed or unitary substitution elasticity among intermediate goods in different countries, calculates the import substitution elasticity and its changes of intermediate goods in various departments of China from 2001 to 2014 based on WIOD database, and makes an empirical analysis on the impact of import substitution elasticity and domestic production cycle of intermediate goods on China's international division of labor status. It is found that in recent years, the import substitution elasticity of domestic intermediate goods in China's main import and export industries tends to increase, which promotes the domestic cycle of production. The elasticity of import substitution of intermediate goods in various departments has promoted the domestic value-added content and international division of labor status of China's exports from 2001 to 2014 as a whole, while as an indirect channel, the “forward linkage effect” and “backward linkage effect” of intermediate goods in the domestic production network promote and restrain the increase of the domestic value-added content of China's exports, respectively. However, the evidence that the elasticity of import substitution of intermediate goods affects the status of international division of labor through the interaction with the correlation effect of domestic production network is only reflected in some of the results. This paper provides a new perspective for the objective understanding of China's international division of labor status, and its conclusions also have important policy implications.

Keywords: substitution elasticity; domestic circulation of production; export value-added

(责任编辑：山草)