

DOI: 10.13504/j.cnki.issn1008-2700.2026.03.004

# 贸易协定深化对 区域价值链分工优化的影响

## ——基于东亚地区的实证研究

董书慧<sup>1,2</sup>, 赵倩茹<sup>2</sup>, 胡昭玲<sup>2</sup>

1. 海口经济学院 东方外贸外语学院, 海南 海口 571132;
2. 南开大学 经济学院, 天津 300071)

**摘要:** 在全球经济动荡、区域生产分工重构的时代背景下, 探究贸易协定深化对区域价值链分工优化的影响具有重要的现实意义。本文将区域价值链分工优化分解为紧密度与复杂度两个维度, 利用世界银行深度贸易协定数据库和亚洲开发银行投入产出数据库, 构建指标测度2007—2021年13个东亚经济体35个行业的贸易协定深度和区域价值链分工优化程度, 并对二者的关系进行实证检验。研究表明, 贸易协定深化能够促进区域价值链分工紧密度和复杂度的提升, 并主要通过降低贸易成本、推动技术创新、提升制度质量和促进投资四条渠道来实现。异质性分析表明, 贸易协定深化对区域价值链分工趋势提升相对较慢的经济体、区域价值链分工水平较低的技术密集型行业和竞争力较弱行业的分工优化作用更为明显, WTO-X条款深度对分工优化的影响大于WTO+条款深度。本文研究结论为东亚经济体完善贸易协定条款设计、推进更深层次的制度型经济合作、构建协同共生的地区生产分工体系提供政策参考。

**关键词:** 贸易协定深化; 区域价值链; 生产分工优化; 东亚; 技术创新; 制度质量

**中图分类号:** F742 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-2700 (2026) 03-0041-17

### 一、问题提出

近年来, 新一轮科技革命与产业变革加速演进, 叠加大国博弈与地缘政治冲突加剧, 共同推动全球价值链深度重构, 呈现区域化、近岸化等显著特征。世界经济进入动荡变革期, 多边贸易体系受阻, 单边主义和保护主义抬头, 美国等西方国家加速供应链“去风险化”和制造业回流, 全球生产网络碎片化与不确定性风险持续累积。在此背景下, 通过制度型开放与区域经济合作, 稳定并优化地区生产分工, 已经成为中国对冲外部风险、参与并引领新一轮全球经贸规则重塑的战略选择。

收稿日期: 2025-08-15; 修回日期: 2026-02-22

基金项目: 国家社会科学基金重大项目“中美日韩对我周边国家(地区)投资的影响力比较研究”(25&ZD135); 南开大学亚洲研究中心项目“RCEP对亚太区域价值链重塑的影响与对策”(AS2321)

作者简介: 董书慧, 海口经济学院东方外贸外语学院/南开大学经济学院教授; 赵倩茹, 南开大学经济学院硕士研究生; 胡昭玲, 南开大学经济学院教授、博士生导师, 通信作者。

东亚地区是全球生产网络中最具活力、合作最为紧密的地区之一<sup>①</sup>, 也是中国深度嵌入全球价值链的首要依托, 东亚区域价值链的稳定发展和升级是保证中国双循环畅通与经济安全的关键。东亚价值链分工长期以来主要由市场和企业行为驱动, 区域合作机制建设相对滞后。1997年亚洲金融危机成为重要转折点, 东亚加速了制度型区域经济一体化的探索。东亚经济体之间签署的区域贸易协定(RTA)明显增加, 并且协定条款不断深化, 涵盖内容从关税减让及其他影响市场准入的“边境措施”, 向知识产权保护、竞争政策、投资政策等“边境后措施”拓展。与此同时, 东亚价值链分工呈现明显的区域化加深趋势, 反映出东亚价值链从“全球”向“区域”收缩, 区域内部分工联系明显增强。在这一背景下, 东亚价值链分工在全球价值链重构背景下呈现典型的区域化特征, 且与东亚区域合作的机制化建设加速同步推进, 从而为探讨贸易协定深化对区域价值链分工的影响提供了难得的自然实验条件。

本文聚焦东亚地区, 就贸易协定深化对区域价值链分工优化的影响进行研究, 将分工优化分解为紧密度与复杂度两个维度, 梳理分析RTA深化通过降低贸易成本、推动技术创新、提升制度质量和促进投资四条路径, 影响区域价值链分工的理论机制; 构建指标测度东亚经济体之间的贸易协定深度和区域价值链分工优化程度, 并对二者的关系进行实证检验。研究结论为东亚经济体通过更高质量、更深层次的制度型经济合作建立优势互补、协同共生的地区生产分工体系提供政策参考。

## 二、文献综述

与本文直接相关的文献主要有三类。

第一类文献涉及区域价值链分工优化的测度。区域价值链分工优化体现为区域内资源和要素配置效率, 乃至整体生产分工效率和竞争力的提升, 现有文献一般从分工紧密度和复杂度两个维度衡量: 前者指区域内经济体之间在生产环节上的相互依赖与协作程度, 后者指在生产分工中涉及产业与环节的多样性及层次, 更高的分工紧密度与复杂度意味着更高的专业化水平和资源配置效率, 反映出经济体之间形成了高效的分工协作网络<sup>[1-2]</sup>。区域价值链分工的紧密度有两种衡量方法, 一种采用区域内国家间中间品或增加值贸易强度进行测度<sup>[3]</sup>, 另一种采用区域内外增加值的相对大小来衡量<sup>[4]</sup>, 其中前一种方法仅关注区域内经济体联系, 可能高估分工的紧密度。区域价值链分工的复杂度多基于迪岑巴赫(Dietzenbacher)<sup>[5]</sup>等提出的平均传递步长, 利用区域内生产阶段的平均数量进行测度。针对东亚价值链分工紧密度和复杂度的研究并不多见, 且主要基于双边或局部视角, 尚未对区域整体作出分析。

第二类文献涉及RTA深度测度。霍恩(Horn)等基于RTA条款的异质性特征, 将高频出现的52个条款划分为WTO+和WTO-X两类<sup>[6]</sup>: 前者是WTO框架内已有规定但被赋予更高标准或更强执行力的14项传统议题, 主要涵盖关税减让、反倾销、反补贴、出口税等“边境措施”; 后者是超出WTO现有规则范围的38项新议题, 以竞争政策、投资保护、知识产权、环境标准、劳工权利等“边境内措施”为主。在此分类基础上, 使用协定涵盖的条款数量和法律约束力对协定深度进行衡量。霍夫曼(Hofmann)等从上述52个条款中进一步选取14项WTO+条款和4项WTO-X条款, 构建总深度指数、核心深度指数、水平深度指数等指标, 全面反映贸易协定深度<sup>[7]</sup>。迪尔(Dür)等则选取关税减让、服务贸易、投资、标准、政府采购、竞争、知识产权七类关键条款, 根据相关实质性条款包含与否进行赋值和测度<sup>[8]</sup>。国内学者多基于类似思路和方法对贸易协定深度加以测算<sup>[9]</sup>, 但较少涉及对东亚RTA深度的测度分析。

第三类文献涉及RTA条款深化的经济效应。现有文献就RTA不同类别条款深化对缔约国服务出口增加值<sup>[10]</sup>、全球供应链韧性<sup>[11]</sup>等的影响做了探讨。在对区域价值链分工优化的影响方面, 关于RTA深化

① 本文所指的“东亚地区”并非单纯的地理概念, 而是国内外相关文献中普遍使用的“东亚生产网络”的范围。与现有关于东亚区域价值链的研究文献相一致, 本文的研究对象主要包括中日韩和东盟。这一范围的确定也考虑到东亚区域合作的机制化建设起步于亚洲金融危机之后东盟十国与中、日、韩三国(“10+3”)合作的诞生。受数据可获得性限制, 实证部分选取中国(含香港)、日本、韩国以及东盟除缅甸外的9个经济体进行分析。

对区域价值链分工紧密度的研究较多,多基于中间品贸易或增加值数据进行分析,认为贸易协定深化对于区域价值链合作与关联具有促进作用<sup>[12]</sup>。有关 RTA 深化对区域价值链分工复杂度影响的研究相对较少,且尚未得出一致结论。蓝天和赵锋祥指出,深度一体化能够促进价值链分工深化,对复杂价值链的作用更为明显<sup>[13]</sup>;而张志明等研究表明,RTA 深化推动亚太价值链合作模式由深度价值链合作向浅度价值链合作转变<sup>[14]</sup>。

综上所述,既有文献为本文的研究奠定了基础,但 RTA 深化对区域价值链分工优化影响的现有研究多基于单一视角,未就影响机制进行系统探讨,对于二者的关系也需要更为全面的分析和检验,且少有针对东亚的研究。相较于已有文献,本文的边际贡献在于:第一,在研究视角与理论机制方面,多数文献聚焦单一经济体在全球价值链中的分工地位,缺少对区域价值链尤其是东亚价值链整体分工优化的系统性分析。本文将区域价值链分工优化解构为“紧密度”与“复杂度”两个具有明确理论内涵的维度,并构建了整合“贸易成本—技术创新—制度质量—投资促进”四条作用路径的理论框架,完整阐述了 RTA 深化影响区域价值链分工优化的内在机理。第二,在经验识别与数据方面,现有文献的研究区间多集中于 2015 年之前,且对贸易协定深度的测度多停留在国家间层面。本文不仅将研究样本更新至 2021 年,使研究结果更具时效性,而且构建了经济体—行业层面的分工紧密度与复杂度指标,将贸易协定深度测度拓展至经济体层面,从而为在更细颗粒度上检验异质性效应提供了可能。第三,在研究深度与政策含义方面,现有文献关于贸易协定深化区域价值链分工优化的差异化影响探讨尚不充分。本文通过异质性分析,揭示了贸易协定深化对区域价值链分工优化趋势提升较慢的经济体以及分工紧密度与复杂度相对较低行业与竞争力较弱行业的分工促进作用,并验证了 WTO-X 条款对区域价值链分工优化的驱动作用,这一结论为理解全球经贸规则演进如何重塑区域生产网络提供了新的经验证据。

### 三、理论分析与研究假设

#### (一) 贸易协定深化对区域价值链分工优化的影响效应

贸易协定深化的核心是从传统的“边境措施”向“边境后措施”拓展<sup>[15]</sup>,以 WTO+和 WTO-X 条款为主要载体。前者深度破解传统的市场准入问题,降低跨境交易的显性成本;后者协调缔约方国内的法规与制度,塑造公平的竞争环境,降低由制度差异和政策不确定性带来的隐性成本,深度一体化特征更为显著。区域价值链分工优化本质上是区域内要素资源不断整合与高效配置的过程,表现为各经济体间生产协作紧密程度加强(“紧密度”)和分工复杂程度提升(“复杂度”)两个维度,前者强调各经济体在生产环节上的相互依赖与协同关系,后者体现为分工涉及生产环节的拓展、细化和价值链的延长。贸易协定深化对区域价值链分工优化的直接影响,主要体现为对跨境生产组织边界与企业分工决策的重塑。一方面,随着市场准入与规则协调程度提升,企业在进行跨国选址、任务外包与供应链配置时面临的不确定性与制度性交易摩擦显著下降,跨境要素与中间品流动成本随之降低,原本限制在单一经济体内部的生产活动在区域范围内实现重新布局,经济体之间逐步形成更为稳定、频繁的生产联系,从而在整体上强化区域生产网络的连接强度与黏性<sup>[16]</sup>。另一方面,制度预期稳定性与规则环境一致性增强,使企业在跨境分工中的决策周期明显缩短并降低结构性调整成本,更倾向于在区域内部构建多阶段、多节点的生产布局,并推动知识型与服务型环节在不同经济体之间嵌套分布,进而促进区域生产网络在功能层级与空间结构上持续延展<sup>[17]</sup>。由此可见,贸易协定深化直接改变跨境分工的组织方式与网络结构,使区域价值链在紧密度与复杂度两个维度同步拓展。据此,本文提出研究假设 H1。

H1: 贸易协定深化在紧密度和复杂度两个维度促进区域价值链分工优化。

#### (二) 贸易协定深化对区域价值链分工优化的影响机制

贸易协定由边境措施向边境后领域的拓展和深化,通过降低贸易成本、推动技术创新、提升制度质量和促进跨境投资四条渠道,从价值链分工的基础条件、能力支撑、制度保障、组织载体四个层面形成协同联动,共同推动区域价值链分工优化与演进。本部分系统阐述贸易协定深化通过上述四条路径影响

区域价值链分工优化两个维度的作用机制。

### 1. 贸易成本降低渠道

贸易协定深化不仅能够降低传统的关税及非关税贸易成本,而且通过将议题延伸至投资、竞争政策、法规趋同等边境后领域,降低了信息搜寻、争端协调、契约执行以法律监管等隐性交易成本。在产品内分工条件下,贸易成本下降对分工紧密度与复杂度具有关键影响。一方面,贸易成本下降有效降低了生产协作中的信息壁垒与协调难度<sup>[18]</sup>,这促使上下游企业之间形成更密集、更稳定的中间品贸易联系,强化了跨国生产网络中相关主体的联系和合作,进而提升了区域价值链分工的紧密度。另一方面,贸易成本降低使得原本集中于一地的生产工序拆分并分布到多个国家进行,跨境分段生产变得经济可行<sup>[19]</sup>,这促进了生产过程的进一步“碎片化”与垂直专业化,增加了生产任务的分割程度,从而推动价值链结构的延伸与区域价值链复杂度的提升。据此,本文提出研究假设 H2。

H2: 贸易协定深化通过降低贸易成本,提高区域价值链生产分工的紧密度和复杂度,促进区域价值链分工优化。

### 2. 技术创新渠道

贸易协定深化通过增强缔约国之间的技术交流、激励研发创新、推动技术溢出等路径促进技术创新,而技术创新能够改变生产组织方式与任务分解结构,对区域价值链分工紧密度与复杂度具有重要推动作用。一方面,技术创新不仅降低了物理性交易成本,而且显著减少了跨国生产协作中的沟通、协调与监督成本,使得跨境分工更加可行<sup>[20]</sup>。企业不仅能够更精准地找到区域内合作伙伴,还能够更高效地管理跨境生产网络,从而强化了分工协作的紧密度。另一方面,技术创新通过创造新的环节(如研发、设计、高端服务等)和推动传统加工环节改造升级,拓展了价值链分工的边界和层次<sup>[21]</sup>。随着技术进步,原本嵌入生产内部的知识型任务得以独立出来,在区域间重新配置,促使价值链分工呈现出更加细化与多样化的结构<sup>[22]</sup>。此外,技术进步通过提升全要素生产率、替代低技能劳动并降低环节间的协作成本,使得跨境分工在更广泛的生产阶段上变得可行,从而推动区域价值链复杂度的加深。据此,本文提出研究假设 H3。

H3: 贸易协定深化通过促进技术创新,提高区域价值链分工优化的紧密度和复杂度,促进区域价值链分工优化。

### 3. 制度质量提升渠道

贸易协定深化对缔约国之间的贸易、投资和知识产权保护提出更高水平的规制要求,要求成员遵守旨在提高透明度和监管水平的标准化规则,督促签署国的国内制度对标贸易协定的规制要求,推动其监管改革,提升治理水平,对制度环境较差国家(地区)的制度缺陷发挥了补偿作用。一方面,制度质量提升能够优化营商环境,大幅降低区域价值链分工中中间品贸易的交易成本与合规成本,同时有效降低政策不确定性,为长期稳定的生产合作提供可靠的制度保障<sup>[23]</sup>,从而有助于各经济体更深度地融入区域价值链分工优化,强化了区域价值链的稳定性和紧密度。另一方面,制度质量提升不仅改善了营商环境、降低了制度摩擦,还有效减少了因制度差异导致的市场分割<sup>[24]</sup>,从而提高了生产要素在区域内的自由流动程度。这有利于各经济体依托各自的要素禀赋和区位优势在更细分的环节上实现专业化分工,推动价值链活动的空间布局延伸与功能结构拓展,促进区域生产分工复杂度提升。据此,本文提出研究假设 H4。

H4: 贸易协定深化通过改善制度质量,提高区域价值链分工优化的紧密度和复杂度,促进区域价值链分工优化。

### 4. 投资促进渠道

区域价值链分工的推进不仅涉及中间产品多次跨境流动,还依赖资本更为频繁的跨国流动。贸易协定深化通过纳入投资便利化、知识产权保护等边境后条款,有效打破了成员国间的投资壁垒,拓宽了投资领域,并通过政策协调降低了投资的不确定性,改善了双边投资条件,显著提升了区域内的投资强度与成效。一方面,跨境直接投资是构建跨国生产网络的直接载体,跨国公司在区域内设立子公司或与当地企业建立股权关联,加速了技术、知识、信息与中间产品等的跨境流动,并从组织和产权层面强化了

经济体之间的生产协作紧密度<sup>[25]</sup>。另一方面,跨国公司通过直接投资将资本与东道国特定要素优势相结合,并通过产权内部化方式对跨国任务进行更精细的配置与协调。这使其能够在多个生产阶段之间执行更复杂的分工结构,不仅提高了专业化环节的组织效率,而且推动分工深化细化,使得更多生产环节以及原本嵌入生产内部的知识型与服务型任务独立出来并在区域范围内重新配置,从而促进区域价值链的延伸与复杂化<sup>[26]</sup>。据此,本文提出研究假设 H5。

H5: 贸易协定深化通过促进跨境投资,提高区域价值链分工优化的紧密度和复杂度,促进区域价值链分工优化。

#### 四、研究设计

##### (一) 模型设定

前文从理论机制层面详细梳理了贸易协定深化通过贸易成本降低、技术创新、制度质量提升和投资促进四条渠道对区域价值链分工优化的影响,为了进一步验证上述理论分析和研究假设,本部分构建计量模型进行实证检验。借鉴吕越等采用经济体—行业层面的指标作为被解释变量<sup>[27]</sup>,使用2007—2021年13个东亚经济体35个行业的面板数据进行回归分析,具体模型设定如下:

$$Y_{ikt} = \alpha_0 + \alpha_1 Depth_{it} + X' \alpha + \mu_t + v_{ik} + \varepsilon_{ikt} \quad (1)$$

其中, $i$ 为国家(地区), $k$ 为行业, $t$ 为年份。被解释变量 $Y_{ikt}$ 反映区域价值链分工优化程度,分别为 $i$ 经济体 $k$ 行业 $t$ 时期的区域价值链生产分工紧密度( $RVC\_link_{ikt}$ )和复杂度( $RVC\_length_{ikt}$ ); $Depth_{it}$ 为解释变量,表示 $i$ 经济体 $t$ 时期的贸易协定深度; $X'$ 为控制变量向量,包括金融发展水平、基础设施状况、经济发展水平、资本禀赋、劳动力禀赋、人力资本、行业规模、行业贸易开放度、行业生产效率; $\mu_t$ 、 $v_{ik}$ 分别为年份固定效应、经济体—行业交互固定效应; $\varepsilon_{ikt}$ 为随机扰动项。

##### (二) 变量说明与数据来源

###### 1. 被解释变量

本文以分工紧密度( $RVC\_link$ )和复杂度( $RVC\_length$ )两个指标衡量区域价值链分工优化程度。

利用区域内价值链生产分工产生增加值(VA)的相对大小衡量生产分工紧密度。划分区域内生产活动和区域外生产活动,并根据王直等(Wang et al.)的方法<sup>[28]</sup>,将一国增加值分解为纯国内生产活动产生的价值增值、传统贸易活动产生的价值增值和GVC生产活动产生的价值增值。参照董虹蔚和孔庆峰<sup>[29]</sup>,将区域价值链分工的紧密度定义为与区域外生产活动相比经济体在区域内生产活动产生的增加值占比,计算公式如下:

$$R\_link_{ikt} = \frac{VA\_RVC_{ikt}}{VA\_GVC_{ikt}} + \frac{Y\_RVC_{ikt}}{Y\_GVC_{ikt}} \quad (2)$$

其中, $VA\_GVC_{ikt}$ 为 $i$ 经济体 $k$ 行业GVC生产活动流向区域外的增加值, $VA\_RVC_{ikt}$ 为 $i$ 经济体 $k$ 行业流向区域内国家(地区)的增加值; $Y\_GVC_{ikt}$ 为 $i$ 经济体 $k$ 行业最终产品中所包含的来自区域外GVC生产活动的增加值, $Y\_RVC_{ikt}$ 为 $i$ 经济体 $k$ 行业最终产品中来自区域内国家(地区)的增加值。 $RVC\_link_{ikt}$ 越高,表示 $i$ 经济体 $k$ 行业与区域内其他经济体价值链生产协作越紧密。

借鉴王直等(Wang et al.)的方法<sup>[30]</sup>,使用区域内生产长度衡量区域价值链分工的复杂度。生产长度反映从初始投入到最终产品的平均生产阶段数,即增加值被视作最终产出的次数,可以区分为国内生产长度、传统贸易生产长度以及GVC生产长度。与之不同的是,本文计算的是东亚区域内的生产长度。借鉴鲍晓华和谢正莹的方法<sup>[31]</sup>,将东亚地区视为一个整体,计算在生产过程中有多少环节留在东亚区域内。区域内生产长度越长,表示在区域内一个行业从初始要素投入到最终产品产出所经历的生产阶段数越多,说明区域价值链分工结构越复杂。计算方法如下:

$$RVC\_length_{kt} = \frac{\hat{VLL}\hat{Y}^D}{\hat{V}L\hat{Y}^D} \quad (3)$$

其中,  $RVC\_length_{kt}$  为  $k$  行业在东亚内部的生产长度,  $\hat{V}$  为增加值系数矩阵,  $L$  为里昂惕夫逆矩阵,  $\hat{Y}^D$  为区域内最终产出的对角矩阵。分母表示为  $k$  行业  $t$  时期在区域内生产活动产生的增加值, 分子表示由区域内增加值引致的总产出, 二者的比值为增加值在区域内被计为总产出的次数, 即区域内生产阶段数。

借鉴王直等 (Wang et al.) 对生产长度进行分解和归因的思路<sup>[28]</sup>, 以一国 (地区)  $k$  行业的增加值贡献占比为权重将区域内各行业的生产长度分流至经济体, 得到  $i$  经济体  $k$  行业在区域内的生产长度:

$$RVC\_length_{ikt} = \frac{VA_{ikt}}{VA_{kt}} RVC\_length_{kt} \quad (4)$$

## 2. 解释变量

本文使用东亚经济体之间签署的贸易协定深度衡量 RTA 深化水平 ( $Depth$ )。RTA 深度数据来自世界银行深度贸易协定 (DTAs) 数据库, 该数据库统计了贸易协定中 52 项条款的覆盖情况以及每项条款的法律可执行性。由于本文的研究对象是国家 (地区) 之间的贸易协定深度, 需要综合考虑不同贸易协定的条款深度。借鉴铁瑛等<sup>[15]</sup>, 在多个贸易协定同时存在的情况下, 选用贸易协定深度条款覆盖情况的并集反映经济体之间的贸易协定深度。在考虑法律约束力的情形下, 对贸易协定中所包含的所有条款深度进行加总, 得到  $i$  经济体与  $j$  经济体  $t$  时期签署的贸易协定深度指数, 计算公式如下:

$$total\_depth_{ijt} = \frac{\sum_{k=1}^{52} provision_{ijt}^k}{Max \left( \sum_{k=1}^{52} provision_{ijt}^k \right)} \quad (5)$$

其中,  $provision_{ijt}^k$  为  $t$  时期  $i$  经济体与  $j$  经济体之间  $k$  条款的深度, 分母表示 RTA 条款可能达到的最大赋值。

为了得到  $i$  经济体在区域内贸易协定深度的总体水平, 借鉴杨连星等<sup>[32]</sup> 加总国家对一年份层面深度协定数量的思路, 将  $t$  时期  $i$  经济体与区域内其他缔约方的双边贸易协定深度指数加总, 计算公式如下:

$$Depth_{it} = \sum_{j \in R} total\_depth_{ijt} \quad (6)$$

其中,  $j$  为区域内  $i$  以外的其他经济体。该指标从总体视角累积一经济体同其他经济体的双边贸易协定深度, 便于比较同一区域内各经济体的贸易协定深化程度。进一步地, 为分析不同类型条款的差异性影响, 按照上述思路分别构建 WTO+条款和 WTO-X 条款深度指数,  $p$  为 WTO+条款序号;  $x$  为 WTO-X 条款序号。具体测算公式如下:

$$WTO+depth_{it} = \sum_{j \in R} \frac{\sum_{p=1}^{14} provision_{ijt}^p}{Max \left( \sum_{p=1}^{14} provision_{ijt}^p \right)} \quad (7)$$

$$WTO-Xdepth_{it} = \sum_{j \in R} \frac{\sum_{x=1}^{38} provision_{ijt}^x}{Max \left( \sum_{x=1}^{38} provision_{ijt}^x \right)} \quad (8)$$

## 3. 控制变量

本文选择了一系列控制变量。(1) 金融发展水平 ( $fin$ ): 采用私人部门信贷与 GDP 的比值作为一国金融发展水平的代理变量; (2) 基础设施 ( $infra$ ): 选取一国宽带使用占比刻画其基础设施情况; (3) 经济发展水平 ( $pgdp$ ): 选取人均国内生产总值作为经济发展水平的代理变量; (4) 资本禀赋 ( $capital$ ): 使用资本形成总额作为资本禀赋的代理变量; (5) 劳动力禀赋 ( $labor$ ): 为突破传统劳动力数量的静态统计局限, 反映区域劳动力禀赋的实际可利用丰裕度, 使用劳动参与率作为劳动力禀赋的代理变量, 在一定程度上可视为

劳动力要素丰裕度的动态量化升级; (6) 人力资本 (*human*): 选取高等教育入学率作为人力资本的代理变量; (7) 行业规模 (*scale*): 使用行业总产出作为行业规模的代理变量; (8) 行业贸易开放度 (*openness*): 使用行业出口总额与 GDP 的比重来衡量; (9) 行业生产效率 (*efficiency*): 使用行业增加值与其总产出的比重来衡量。

#### 4. 数据来源与描述性统计

本文采用 2007—2021 年 13 个东亚经济体 35 个行业的面板数据进行实证研究。区域价值链分工紧密度与复杂度指标基于亚洲开发银行 (ADB) 投入产出数据库计算得到, RTA 深度测度所需数据来源于世界银行 DTAs 数据库, 控制变量数据来源于 ADB 数据库和世界银行 WDI 数据库, 对样本中存在的少量缺失数据依据历史变动趋势进行预测补齐。主要变量的描述性统计结果如表 1 所示。

表 1 变量的描述性统计结果

| 变量名称              | 变量含义       | 观测值   | 平均值      | 标准差      | 最小值      | 最大值      |
|-------------------|------------|-------|----------|----------|----------|----------|
| <i>RVC_link</i>   | 区域价值链分工紧密度 | 6 500 | 1.947 1  | 1.240 1  | 0.436 8  | 15.849 5 |
| <i>RVC_length</i> | 区域价值链分工复杂度 | 6 825 | 0.179 0  | 0.295 4  | 0.000 0  | 2.768 2  |
| <i>Depth</i>      | 贸易协定深度     | 6 825 | 1.291 6  | 0.981 1  | 0.096 2  | 3.942 3  |
| <i>WTO+depth</i>  | WTO+条款深度   | 6 825 | 3.214 3  | 2.065 4  | 0.357 1  | 8.392 9  |
| <i>WTO-Xdepth</i> | WTO-X 条款深度 | 6 825 | 0.58 33  | 0.597 7  | 0.000 0  | 2.302 6  |
| <i>fin</i>        | 金融发展水平     | 6 825 | 1.027 5  | 0.574 2  | 0.06 54  | 2.594 7  |
| <i>infra</i>      | 基础设施       | 6 825 | 14.266 2 | 13.340 5 | 0.018 8  | 44.268 2 |
| <i>pgdp</i>       | 经济发展水平     | 6 825 | 17.922 0 | 18.735 7 | 0.631 3  | 69.821 5 |
| <i>capital</i>    | 资本禀赋       | 6 825 | 25.045 0 | 2.124 7  | 20.761 4 | 29.670 7 |
| <i>labor</i>      | 劳动力禀赋      | 6 825 | 65.869 6 | 5.196 5  | 54.750 0 | 77.200 0 |
| <i>human</i>      | 人力资本       | 6 790 | 4.566 9  | 2.644 6  | 0.751 5  | 10.313 6 |
| <i>scale</i>      | 行业规模       | 6 547 | 9.039 5  | 2.905 7  | -5.476 3 | 15.447 6 |
| <i>openness</i>   | 行业贸易开放度    | 6 825 | 0.012 5  | 0.031 3  | 0.000 0  | 0.373 7  |
| <i>efficiency</i> | 行业生产效率     | 6 547 | 0.355 8  | 0.137 1  | 0.001 1  | 0.693 1  |

区域价值链分工紧密度 (*RVC\_link*) 的平均值为 1.947 1, 表明东亚整体已形成较为紧密的地区生产协作网络; 但其标准差较大, 为 1.240 1, 说明不同经济体与行业的嵌入程度存在差异, 区域价值链分工呈现不均衡特征。分工复杂度 (*RVC\_length*) 的平均值较低, 仅为 0.179 0, 说明东亚区域价值链生产环节延伸程度有限; 但最大值明显高于平均值, 表明部分行业已进入多阶段复杂分工模式, 部分行业仍处于简单环节延伸阶段。体现出区域价值链内部结构升级的发展态势。贸易协定深度 (*Depth*) 的平均值为 1.291 6, 表明东亚地区制度合作深化趋势明显; 但其标准差为 0.981 1, 离散程度较高, 反映出制度一体化进程在不同经济体存在较强异质性。WTO-X 条款深度的平均值明显低于 WTO+条款, 说明东亚经济体在传统议题上的制度合作较为成熟, 而在“边境内措施”领域仍存在较大深化空间。

从样本经济体比较来看, 中国在贸易协定深度方面处于中等水平, 高于多数东盟国家, 但低于日本、韩国、新加坡等经济体, 表明中国在参与区域制度一体化方面仍有提升空间。在区域价值链分工优化方面, 中国呈现出高复杂度、低紧密度的结构性特征, 这与中国在地区生产体系中连接东亚与全球的枢纽地位高度契合——一方面, 中国在区域价值链中承担较多生产环节; 另一方面, 对区域外中间品和最终产品市场具有较高依赖程度。

## 五、实证结果分析

### (一) 基准回归

表 2 列出了贸易协定深化对东亚区域价值链分工优化影响的基准回归结果, 其中列 (1)—列 (2) 和

列(3)—列(4)分别报告了东亚贸易协定深化对区域价值链分工紧密度和复杂度影响程度的估计结果。东亚贸易协定深化对区域内部分工协作紧密度和分工结构复杂度的影响系数均显著为正,说明RTA向边境后条款延伸推动了经济体之间的分工协作,加强了区域内部的生产分工联系,并推动了地区生产分工的细化和复杂化,从总体影响效应层面验证了研究假设H1。

就控制变量而言,回归结果总体符合预期。在国家层面,金融发展水平、资本禀赋、劳动力禀赋与人力资本均对区域价值链分工优化产生正向影响,特别是劳动力禀赋和人力资本对分工紧密度和复杂度的回归系数均显著为正。基础设施的改善提升了区域分工复杂度,但对分工紧密度呈现负向影响,原因在于其在降低区域内部交易成本的同时,也增强了经济体与区域外价值链枢纽的连接,在一定程度上弱化了区域内分工联系的黏性。经济发展水平提高促进分工复杂度提升,但降低了区域内分工紧密度,原因在于经济发展水平较高的经济体通常在全球范围内进行供应链布局,多元化其生产来源,因而减少了对区域内部分工的依赖。在行业层面,行业规模、贸易开放度与生产效率对区域价值链分工优化均具有积极影响,这种影响主要体现在推动分工复杂度提升方面。

表2 基准回归结果

| 变量                | (1)                      | (2)                      | (3)                      | (4)                      |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                   | <i>RVC_link</i>          | <i>RVC_link</i>          | <i>RVC_length</i>        | <i>RVC_length</i>        |
| <i>Depth</i>      | 0.244 0***<br>(0.027 0)  | 0.045 5*<br>(0.025 0)    | 0.024 9*<br>(0.015 1)    | 0.013 5***<br>(0.002 7)  |
| <i>fin</i>        | 0.372 0***<br>(0.083 8)  | 0.346 9***<br>(0.116 2)  | -0.010 6<br>(0.026 1)    | 0.002 5<br>(0.007 2)     |
| <i>infra</i>      | -0.011 0**<br>(0.004 8)  | -0.043 8***<br>(0.006 8) | 0.006 3***<br>(0.001 8)  | 0.004 8***<br>(0.001 0)  |
| <i>pgdp</i>       | -0.009 1***<br>(0.002 2) | -0.011 8***<br>(0.003 4) | 0.001 4*<br>(0.000 7)    | 0.001 8***<br>(0.000 3)  |
| <i>capital</i>    | -0.066 2**<br>(0.031 5)  | 0.119 1<br>(0.117 5)     | 0.091 7***<br>(0.010 8)  | 0.028 5***<br>(0.009 2)  |
| <i>labor</i>      | 0.035 1***<br>(0.008 6)  | 0.038 5***<br>(0.010 8)  | 0.002 6<br>(0.001 9)     | 0.004 2***<br>(0.000 7)  |
| <i>human</i>      | -0.028 5<br>(0.017 9)    | 0.106 1***<br>(0.031 8)  | -0.052 1***<br>(0.007 5) | 0.014 5***<br>(0.002 7)  |
| <i>scale</i>      | -0.217 1***<br>(0.022 4) | -0.001 4<br>(0.108 1)    | 0.005 6<br>(0.004 8)     | 0.070 1***<br>(0.011 2)  |
| <i>openness</i>   | 6.393 4***<br>(1.404 2)  | 3.643 8<br>(2.452 1)     | 1.050 6***<br>(0.262 1)  | 0.618 8***<br>(0.176 2)  |
| <i>efficiency</i> | -0.449 9*<br>(0.270 5)   | 0.174 2<br>(0.619 1)     | -0.063 0<br>(0.097 3)    | 0.388 1***<br>(0.081 6)  |
| 常数项               | 5.421 4***<br>(0.694 5)  | -1.177 8<br>(2.529 8)    | -2.053 6***<br>(0.218 9) | -1.493 2***<br>(0.222 0) |
| 年份固定效应            | 未控制                      | 控制                       | 未控制                      | 控制                       |
| 经济体—行业固定效应        | 未控制                      | 控制                       | 未控制                      | 控制                       |
| 观测值               | 6 466                    | 6 466                    | 6 513                    | 6 513                    |
| $R^2$             | 0.339 1                  | 0.717 6                  | 0.479 0                  | 0.965 5                  |

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著,括号内为聚类到经济体—行业层面的稳健标准误。

## (二) 内生性分析

考虑到模型可能由于遗漏变量和逆向因果引发内生性问题,本文构建工具变量进行内生性检验。第一,借鉴蓝天和赵锋祥<sup>[13]</sup>,以引力模型结合东亚经济体的地理特征变量估计各经济体与域内其他经济体签订深度贸易协定的概率,以此作为工具变量。具体而言,在引力模型中加入地理距离、共同语言、民族关系、是否接壤等国家(地区)特征变量,通过计算该方程非时变因素所产生的拟合值得到工具变量。由于地理特征本身具有外生性,其可能影响被解释变量的渠道已被个体固定效应吸收,满足工具变量的外生性要求;并且这些因素与贸易协定深化存在明确的相关关系,也满足相关性条件。两阶段最小二乘法回归结果如表3列(1)—列(2)所示。第二,参考张志明等<sup>[14]</sup>,使用滞后一期的贸易协定深度作为工具变量。滞后一期的贸易协定深度与当前贸易协定深度具有较强的相关性,但对当前区域价值链分工优化没有直接影响,符合工具变量的条件要求。两阶段最小二乘法回归结果如表3列(3)—列(4)所示。第三,借鉴杨连星等<sup>[33]</sup>,构建贸易协定深化的Bartik工具变量,公式如下:

$$Bartik_{it} = Depth_{it-1} \times \Delta Edepth_{Et-1} \quad (9)$$

其中,  $Depth_{it-1}$  表示  $i$  经济体贸易协定深化指标的一阶滞后项,以此作为份额权重,满足工具变量选取的外生性。 $\Delta Edepth_{Et-1}$  表示东亚区域内贸易协定深化指标均值在时间上的一阶差分,即贸易协定深化的总体增长率,以此作为冲击变量。一方面,东亚区域贸易协定深化的增长率与各经济体贸易协定深化存在逻辑上的相关性;另一方面,这种增长率反映东亚区域范围内贸易协定的普遍变化趋势,具有外生性。以此作为工具变量进行两阶段最小二乘法估计,结果如表3列(5)—列(6)所示。

由表3可见, Kleibergen-Paap rk Wald  $F$  统计量大于10%水平下的最大工具变量临界值,排除了模型中弱工具变量问题, Kleibergen-Paap rk  $LM$  统计量在1%的水平下显著,排除了模型中不可识别的问题,说明工具变量选取的合理性。两阶段最小二乘法的回归结果显示,贸易协定深化系数显著为正,说明在缓解内生性问题后,东亚贸易协定深化仍然对区域价值链分工优化具有显著的促进作用。

表3 内生性检验结果

| 变量                          | (1)                     | (2)                     | (3)                    | (4)                     | (5)                     | (6)                    |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
|                             | <i>RVC_link</i>         | <i>RVC_length</i>       | <i>RVC_link</i>        | <i>RVC_length</i>       | <i>RVC_link</i>         | <i>RVC_length</i>      |
| <i>Depth</i>                | 0.098 4***<br>(0.023 2) | 0.017 5***<br>(0.004 8) | 0.079 9**<br>(0.040 2) | 0.015 7***<br>(0.005 4) | 0.241 8***<br>(0.037 8) | 0.050 6**<br>(0.021 2) |
| Kleibergen-Paap rk $LM$     | 88.76                   | 88.57                   | 169.17                 | 170.57                  | 206.13                  | 206.34                 |
| Kleibergen-Paap rk Wald $F$ | 19 125.99               | 19 004.5                | 2 076.25               | 2 087.39                | 375.571                 | 379.142                |
| 观测值                         | 6 221                   | 6 268                   | 6 033                  | 6 078                   | 6 033                   | 6 078                  |
| $R^2$                       | 0.059 3                 | 0.037 2                 | 0.029 4                | 0.272 4                 | 0.348 0                 | 0.485 6                |

## (三) 稳健性检验

本文进行了一系列稳健性检验。(1) 替换核心变量。一是基于库普曼等 (Koopman et al.)<sup>[34]</sup> 对一国(地区)出口中所包含增加值进行分解的方法,构造区域价值链分工紧密度的替换变量,该指标值越高,说明一国(地区)出口中包含更多的区域内增加值,区域内生产分工联系更为密切。二是基于对一国(地区)总产出中增加值来源的后向分解方法,构造区域价值链分工复杂度的替代变量,计算最终产出引致的初始投入的跨境次数,该指标值越高,经济体在区域内经历的生产环节数越多,生产结构越复杂。三是使用未体现法律可执行性的贸易协定深度指数作为贸易协定深化水平的替换变量。(2) 改变样本区间。为了避免RTA深化效应的滞后性对回归结果产生影响,将2007—2021年的样本采用两年的间隔进行区间划分。(3) 数据缩尾处理。为避免极端值对回归结果造成影响,对被解释变量进行1%的缩尾处理。(4) 考虑外生冲击事件与政策干扰事件。一方面,考虑到研究样本期间包含国际金融危机、中美贸易摩

擦、新冠疫情等重大冲击事件, 采取如下两种处理方法。第一, 借鉴喻春娇等<sup>[11]</sup>, 排除受外生冲击影响的时间段, 采用2011—2017年的样本重新估计。第二, 为控制上述外生冲击事件的影响, 构造 *GFC*、*TradeWar*、*COVID* 三个虚拟变量。其中, *GFC* 在2007—2010年取值为1, 否则为0; *TradeWar* 在2018—2019年取值为1, 否则为0; *COVID* 在2020—2021年取值为1, 否则为0。将上述虚拟变量与核心解释变量的交互项加入基准模型进行稳健性检验。另一方面, 研究样本期间中国提出“一带一路”倡议, 为深化跨国生产合作构建了制度性框架, 为控制“一带一路”倡议的影响, 加入“一带一路”经济体×年份虚拟变量 (*ydyl*) 进行稳健性检验。上述稳健性检验的结果<sup>①</sup>表明基准回归结果是稳健性的。

#### (四) 异质性分析

##### 1. 经济体异质性

为了考察贸易协定深化对区域价值链分工优化不同的经济体的异质性影响, 本文依据东亚各经济体域内与域外中间品投入之比的变动幅度, 将其划分为区域价值链分工优化提升较快与较慢两组进行检验, 分组回归结果如表4所示。贸易协定深化显著促进区域化趋势提升较慢经济体的分工紧密度和复杂度, 而对区域化趋势提升较快的经济体影响并不显著。可能原因在于, 对于日本、韩国、中国香港、菲律宾、越南等区域价值链分工优化提升较快的经济体来说, 已通过产业协作构建起相对稳定和紧密的区域价值链网络, 贸易协定深化带来的制度性红利呈现递减的边际效应, 因此推动区域价值链分工优化的作用不显著。相较而言, 中国内地、印度尼西亚、马来西亚、老挝、泰国等区域价值链分工优化提升较慢的经济体嵌入区域价值链程度相对较低, 贸易协定深化通过降低制度性成本、强化产业链协作、延长与细化产业链环节, 为其深度参与区域价值链分工提供了更大的空间和更有利的条件。

表4 区分经济体区域价值链分工优化的异质性分析

| 变量                    | 区域价值链分工优化较快的经济体     |                        | 区域价值链分工优化较慢的经济体       |                        |
|-----------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
|                       | <i>RVC_link</i>     | <i>RVC_length</i>      | <i>RVC_link</i>       | <i>RVC_length</i>      |
| <i>Depth</i>          | 0.0017<br>(0.0423)  | 0.0027<br>(0.0034)     | 0.1089**<br>(0.0447)  | 0.0060*<br>(0.0035)    |
| 常数项                   | -0.4960<br>(2.6505) | -1.7766***<br>(0.3124) | -9.3327**<br>(4.7002) | -0.7103***<br>(0.2635) |
| 年份固定效应                | 控制                  | 控制                     | 控制                    | 控制                     |
| 经济体—行业固定效应            | 控制                  | 控制                     | 控制                    | 控制                     |
| 控制变量                  | 控制                  | 控制                     | 控制                    | 控制                     |
| 观测值                   | 2491                | 2513                   | 3975                  | 4000                   |
| <i>R</i> <sup>2</sup> | 0.7288              | 0.9808                 | 0.7235                | 0.9575                 |

##### 2. 行业异质性

为了进一步探讨贸易协定深化对不同行业的异质性影响, 本文区分行业要素密集度和竞争力, 分别进行异质性分析。一方面, 鉴于不同要素密集型行业在制度约束与技术扩散路径等方面可能存在显著差异, 有必要从要素结构维度对行业进行分组检验。基于国际标准产业分类 (ISIC Rev. 4), 按照产业生产中投入占比最高、对产出起决定性作用的要素聚集特征, 将全部行业分为劳动密集型、资本密集型和技术密集型三类进行分组检验, 回归结果如表5所示。贸易协定深化对技术密集型行业紧密度和复杂度的回归系数均显著为正, 而对劳动密集型和资本密集型行业的分工促进作用主要体现在复杂度提升。由对三

① 限于篇幅不再详细报告, 留存备查。

类行业分工优化程度的测度结果可知,虽然三类行业的分工紧密度和复杂度均呈现上升趋势,但技术密集型行业的分工紧密度与复杂度均低于另两类行业。由于技术密集型行业分工优化程度较低,但高度依赖知识产权、投资、数据保护等制度安排,贸易协定深化能够有效推动其在区域内形成更紧密和更复杂的分工联系,分工优化空间更大。相比之下,东亚劳动密集型和资本密集型行业的生产分工模式较为成熟,紧密度存在“天花板效应”,而生产流程仍具有细分潜力,贸易协定深化通过降低协调成本、促进区域内要素流动等,仍能推动生产链条延伸并提高分工复杂度。

表5 区分行业要素密集度的异质性分析

| 变量             | 劳动密集型行业              |                          | 资本密集型行业               |                          | 技术密集型行业                |                         |
|----------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|
|                | RVC_link             | RVC_length               | RVC_link              | RVC_length               | RVC_link               | RVC_length              |
| Depth          | 0.031 6<br>(0.049 1) | 0.007 3*<br>(0.004 1)    | 0.035 9<br>(0.037 40) | 0.015 8***<br>(0.004 8)  | 0.074 4*<br>(0.044 3)  | 0.011 4**<br>(0.005 4)  |
| 常数项            | 2.210 5<br>(3.770 8) | -1.213 0***<br>(0.302 5) | 0.494 3<br>(4.989 6)  | -1.789 4***<br>(0.399 5) | -6.518 0*<br>(3.488 3) | -0.910 4**<br>(0.399 2) |
| 年份固定效应         | 控制                   | 控制                       | 控制                    | 控制                       | 控制                     | 控制                      |
| 经济体—行业固定效应     | 控制                   | 控制                       | 控制                    | 控制                       | 控制                     | 控制                      |
| 控制变量           | 控制                   | 控制                       | 控制                    | 控制                       | 控制                     | 控制                      |
| 观测值            | 2 080                | 2 126                    | 2 446                 | 2 447                    | 1 940                  | 1 940                   |
| R <sup>2</sup> | 0.742 0              | 0.975 1                  | 0.685 4               | 0.961 7                  | 0.753 5                | 0.952 2                 |

另一方面,行业国际竞争力差异可能影响其嵌入区域价值链的方式与深度,因此需要进一步从竞争优势视角对行业加以划分。利用RCA指数<sup>①</sup>对行业是否具有竞争力进行区分,分组回归结果如表6所示。贸易协定深化能够显著提升不具备竞争力行业的分工紧密度和复杂度,深度贸易协定的签署能够有效降低此类行业的交易成本,为其加强分工协作和细化生产环节创造便利条件,有助于此类行业通过加强区域内部生产分工联系弥补竞争力的不足。对于具备竞争力的行业,由于其与域内和域外均存在较强的生产分工联系,贸易协定深化对其紧密度提升没有显著影响,但仍能通过促进生产环节进一步细分与价值链延伸,推动分工复杂度持续提高。总体来看,贸易协定深化在行业层面呈现明显的边际差异:对区域分工水平和竞争力较低的行业具有“嵌入式增益”效应,而对分工较为成熟以及具备竞争力的行业主要表现出“结构延展”效应。

表6 区分行业竞争力的异质性分析

| 变量    | 具备行业竞争力               |                          | 不具备行业竞争力               |                          |
|-------|-----------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
|       | RVC_link              | RVC_length               | RVC_link               | RVC_length               |
| Depth | 0.018 6<br>(0.045 6)  | 0.014 1**<br>(0.006 0)   | 0.059 9**<br>(0.029 5) | 0.013 7***<br>(0.002 7)  |
| 常数项   | -5.818 5<br>(7.035 7) | -1.945 7***<br>(0.411 0) | -0.526 6<br>(2.350 7)  | -1.403 9***<br>(0.262 1) |

① 显示性比较优势 (Revealed Comparative Advantage, RCA) 指数,计算公式为  $RCA_{ij} = \frac{X_{ij} / \sum_{j=1}^n X_{ij}}{\sum_{i=1}^m X_{ij} / \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n X_{ij}}$ , 指数值大于1表明具有国际竞争力,指数值小于1表明竞争力较弱。计算所需数据来源于亚洲开发银行 ADB 数据库。

表6(续)

| 变量         | 具备行业竞争力         |                   | 不具备行业竞争力        |                   |
|------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|
|            | <i>RVC_link</i> | <i>RVC_length</i> | <i>RVC_link</i> | <i>RVC_length</i> |
| 年份固定效应     | 控制              | 控制                | 控制              | 控制                |
| 经济体—行业固定效应 | 控制              | 控制                | 控制              | 控制                |
| 控制变量       | 控制              | 控制                | 控制              | 控制                |
| 观测值        | 1 977           | 1 977             | 4 470           | 4 517             |
| $R^2$      | 0.774 9         | 0.974 8           | 0.694 6         | 0.958 4           |

### 3. 条款异质性

为了分析不同类型条款对区域价值链分工优化的差异性影响, 本文区分 WTO+条款和 WTO-X 条款分别计算深度指数, 进行异质性分析, 结果如表 7 所示。WTO+条款和 WTO-X 条款深化对区域价值链分工紧密度和复杂度均有显著的正向影响, 但 WTO-X 条款深度对分工紧密度和复杂度的影响均大于 WTO+条款。WTO-X 条款涉及边境内措施, 既是对 WTO+条款中传统投资和知识产权等规则的进一步延伸, 又涵盖了创新、研发、竞争政策等新兴领域, 成为促进区域内部生产分工联系和分工结构复杂化的重要来源。

表 7 区分条款类别的异质性分析

| 变量                | (1)                               | (2)                               | (3)                                  | (4)                                  |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|                   | <i>RVC_link</i>                   | <i>RVC_link</i>                   | <i>RVC_length</i>                    | <i>RVC_length</i>                    |
| <i>WTO+Depth</i>  | 0.021 4 <sup>*</sup><br>(0.011 2) |                                   | 0.006 8 <sup>***</sup><br>(0.001 3)  |                                      |
| <i>WTO-XDepth</i> |                                   | 0.075 6 <sup>*</sup><br>(0.044 3) |                                      | 0.020 1 <sup>***</sup><br>(0.004 7)  |
| 常数项               | -1.182 4<br>(2.529 1)             | -1.162 1<br>(2.529 0)             | -1.502 5 <sup>***</sup><br>(0.222 7) | -1.479 0 <sup>***</sup><br>(0.221 0) |
| 年份固定效应            | 控制                                | 控制                                | 控制                                   | 控制                                   |
| 经济体—行业固定效应        | 控制                                | 控制                                | 控制                                   | 控制                                   |
| 控制变量              | 控制                                | 控制                                | 控制                                   | 控制                                   |
| 观测值               | 6 466                             | 6 466                             | 6 513                                | 6 513                                |
| $R^2$             | 0.717 6                           | 0.717 6                           | 0.965 5                              | 0.965 5                              |

前文实证结果表明, 贸易协定深化对于分工水平较低的技术密集型行业和不具备竞争力行业的分工优化作用更为明显。为进一步探究两类条款的异质性影响, 分别以技术密集型行业和不具备竞争力的行业作为样本再次进行检验, 回归结果如表 8 和表 9 所示。WTO-X 条款对上述两类行业分工紧密度和复杂度的促进作用均大大高于 WTO+条款, 反映出 WTO-X 条款对区域价值链分工优化的关键作用。

表 8 对技术密集型行业的条款异质性分析

| 变量                | (1)                               | (2)                               | (3)                                | (4)                                |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                   | <i>RVC_link</i>                   | <i>RVC_link</i>                   | <i>RVC_length</i>                  | <i>RVC_length</i>                  |
| <i>WTO+depth</i>  | 0.035 9 <sup>*</sup><br>(0.018 8) |                                   | 0.006 1 <sup>**</sup><br>(0.002 4) |                                    |
| <i>WTO-Xdepth</i> |                                   | 0.131 1 <sup>*</sup><br>(0.076 6) |                                    | 0.019 6 <sup>**</sup><br>(0.009 3) |

表8(续)

| 变量         | (1)                     | (2)                     | (3)                      | (4)                      |
|------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
|            | <i>RVC_link</i>         | <i>RVC_link</i>         | <i>RVC_length</i>        | <i>RVC_length</i>        |
| 常数项        | -7.444 2**<br>(3.589 0) | -7.434 3**<br>(3.606 0) | -1.052 4***<br>(0.383 7) | -1.039 4***<br>(0.378 0) |
| 年份固定效应     | 控制                      | 控制                      | 控制                       | 控制                       |
| 经济体—行业固定效应 | 控制                      | 控制                      | 控制                       | 控制                       |
| 控制变量       | 控制                      | 控制                      | 控制                       | 控制                       |
| 观测值        | 1 940                   | 1 940                   | 1 940                    | 1 940                    |
| $R^2$      | 0.754 5                 | 0.754 6                 | 0.953 3                  | 0.953 3                  |

表9 对不具备行业竞争力的条款异质性分析

| 变量                | (1)                    | (2)                    | (3)                      | (4)                      |
|-------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                   | <i>RVC_link</i>        | <i>RVC_link</i>        | <i>RVC_length</i>        | <i>RVC_length</i>        |
| <i>WTO+depth</i>  | 0.026 3**<br>(0.013 2) |                        | 0.006 7***<br>(0.001 3)  |                          |
| <i>WTO-Xdepth</i> |                        | 0.108 2**<br>(0.052 7) |                          | 0.021 6***<br>(0.004 6)  |
| 常数项               | -0.502 5<br>(2.347 1)  | -0.542 5<br>(2.353 2)  | -1.409 5***<br>(0.263 1) | -1.393 9***<br>(0.260 8) |
| 年份固定效应            | 控制                     | 控制                     | 控制                       | 控制                       |
| 经济体—行业固定效应        | 控制                     | 控制                     | 控制                       | 控制                       |
| 控制变量              | 控制                     | 控制                     | 控制                       | 控制                       |
| 观测值               | 4 470                  | 4 470                  | 4 517                    | 4 517                    |
| $R^2$             | 0.719 5                | 0.719 6                | 0.961 8                  | 0.961 7                  |

## 六、机制检验

为了验证理论分析部分提出的 RTA 深化通过贸易成本降低、技术创新、制度质量提升、投资促进四条渠道促进区域价值链分工优化的机制,构建以下模型进行机制检验:

$$M = \beta_0 + \beta_1 Depth_{it} + X' \beta + \mu_t + v_{it} + \varepsilon_{ikt} \quad (10)$$

其中,  $M$  为机制变量,  $Depth$  为贸易协定深度指数,  $X'$  为基准模型中的控制变量, 机制检验结果如表 10 所示。

表10 机制检验结果

| 变量           | (1)                     | (2)                       | (3)                       | (4)                     |
|--------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
|              | 贸易成本降低                  | 技术创新                      | 制度质量                      | 投资促进                    |
| <i>Depth</i> | -0.006 7**<br>(0.003 4) | 0.037 1***<br>(0.013 6)   | 0.345 1***<br>(0.084 9)   | 0.358 6***<br>(0.096 6) |
| 常数项          | 0.646 0***<br>(0.244 3) | -13.998 5***<br>(2.575 2) | -26.602 6***<br>(6.005 4) | 7.486 4**<br>(3.965 0)  |
| 年份固定效应       | 控制                      | 控制                        | 控制                        | 控制                      |
| 经济体—行业固定效应   | 控制                      | 控制                        | 控制                        | 控制                      |
| 控制变量         | 控制                      | 控制                        | 控制                        | 控制                      |
| 观测值          | 6 513                   | 6 473                     | 6 250                     | 6 513                   |
| $R^2$        | 0.752 8                 | 0.854 1                   | 0.983 4                   | 0.911 6                 |

### (一) 贸易成本降低渠道

借鉴诺维 (Novy)<sup>[35]</sup> 的贸易成本测度方法, 使用经济体之间中间品贸易流量与各经济体内部中间品贸易流量的相对大小衡量一国 (地区) 面临的贸易成本, 具体计算公式如下:

$$cost_{ikt} = \sum_j \sum_s \left( \frac{I_{ij}^{ks} I_{jj}^{ks}}{I_{ij}^{ks} I_{ji}^{ks}} \right)^{\frac{1}{2(\sigma-1)}} \quad (11)$$

其中,  $cost_{ikt}$  为  $i$  经济体  $k$  行业在  $t$  时期的中间品贸易成本;  $I_{ii}^{ks}$  为  $i$  经济体  $k$  行业为  $i$  经济体  $s$  行业提供的中间品,  $I_{jj}^{ks}$  为  $j$  经济体  $k$  行业为  $j$  经济体  $s$  行业提供的中间品,  $I_{ij}^{ks}$  为  $i$  经济体  $k$  行业为  $j$  经济体  $s$  行业提供的中间品,  $I_{ji}^{ks}$  为  $j$  经济体  $k$  行业为  $i$  经济体  $s$  行业提供的中间品;  $\sigma$  为贸易产品的替代弹性值<sup>①</sup>。 $cost$  值越大, 说明经济体内部的中间品贸易量相对于经济体间的贸易量越大, 即贸易成本上升。

机制检验结果如表 10 列 (1) 所示, RTA 深化能够显著降低区域内经济体之间的贸易成本。贸易成本下降促使企业将原本内部化的生产环节在区域内进行重新配置, 提高中间品跨境流动频率, 强化投入产出联系<sup>[3]</sup>; 同时, 多阶段生产的组织成本下降, 有利于更多生产环节在不同经济体之间嵌套布局<sup>[19]</sup>, 从而提升区域价值链分工的紧密度与复杂度。

### (二) 技术创新渠道

技术创新可以从创新投入或产出角度加以衡量, 本文基于创新产出与转化能力视角, 使用经济体居民专利申请数量与  $k$  行业中间品投入占比的乘积进行测度。机制检验结果如表 10 列 (2) 所示, RTA 深化能够显著提升区域内经济体的技术创新能力。技术创新提升了生产任务的可分割性与模块化程度, 降低了跨国生产协作中的沟通和协调成本, 强化了经济体之间的专业化分工与协作联系<sup>[20]</sup>; 并且, 技术能力提升扩大了可外包任务范围, 促进新的生产环节产生与价值链延展<sup>[21]</sup>, 在增强分工联系强度的同时推动区域价值链结构向更高层级演进。

### (三) 制度质量提升渠道

采用美国传统基金会和《华尔街日报》联合发布的经济自由度指数衡量经济体的制度质量, 机制检验结果如表 10 列 (3) 所示, RTA 深化能够显著提升区域内经济体的制度质量。制度质量改善能够提升产权保护力度与契约执行能力<sup>[23]</sup>, 降低跨境合作风险, 提高区域生产网络的稳定性, 强化分工协作的持续性与黏性; 并且制度环境改善还能够提高要素流动效率, 促进更多精细化生产环节在区域内布局, 有助于提升区域价值链分工优化的复杂程度。

### (四) 投资促进渠道

选用经济体外商直接投资流入与 GDP 的比值作为资本跨国流动的衡量指标, 机制检验结果如表 10 列 (4) 所示, RTA 深化显著促进东亚经济体之间的资本流动。跨境投资通过企业内部化组织安排, 将市场交易关系转化为企业内部协调关系, 强化生产网络稳定性<sup>[25]</sup>, 提高分工紧密度; 同时, 跨国公司在区域内部进行多环节任务配置, 形成多层次生产结构<sup>[17]</sup>, 推动区域价值链分工向更复杂形态演进。

综上所述, 贸易协定深化能够降低贸易成本、推动技术创新、改善制度质量、促进跨境投资, 从而推动区域价值链分工在紧密度与复杂度两个维度实现优化, 验证了本文的理论假设 H2—H5。

## 七、结论与建议

本文以东亚地区为例, 就贸易协定深化对区域价值链分工优化的影响进行研究, 将区域价值链分工优化分解为紧密度与复杂度两个方面, 采用 2007—2021 年东亚经济体细分行业的数据进行了实证分析。主要结论如下: 第一, RTA 深化有助于提高区域价值链分工的紧密度和复杂度, 实现地区生产分工优化。通过替换核心解释变量、改变样本区间、对数据进行缩尾处理以及考虑外生冲击事件和政策干扰, 进行稳健性检

① 参考诺维 (Novy)<sup>[35]</sup> 的研究取值为 8。

验,并构建工具变量进行内生性检验,检验结果与基准回归结果保持一致,说明了研究结论的稳健性。第二,异质性分析表明,从经济体区域化分工趋势差异来看,RTA深化对区域化分工趋势提升较慢的经济体,分工优化作用更显著;从行业要素密集度与竞争力差异来看,RTA深化对区域价值链分工水平较低的技术密集型行业和竞争力较低行业的分工优化作用更为明显,对这两类行业具有“嵌入式增益”效应,可同时提升其分工紧密度与复杂度;而对分工较为成熟的资本密集型与劳动密集型行业以及具备竞争力的行业主要表现出“结构延展”效应,即促进分工复杂度提升;从条款差异来看,WTO-X条款深度对区域价值链分工优化的影响大于WTO+条款深度,这一差异在技术密集型行业和不具备竞争力的行业均得到充分验证。第三,机制检验表明,RTA深化通过贸易成本降低、技术创新、制度质量提升、投资促进四条渠道促进了区域价值链分工优化。

本文的研究结论对于东亚经济体之间加强区域经济合作、通过深化区域贸易协定实现地区生产分工优化具有重要意义,也为全球经济碎片化与规则重塑背景下构建优势互补、协同共生且具有韧性的区域价值链体系提供了“东亚启示”。

第一,深化区域经济合作,提升价值链分工协作水平。深度贸易协定能够显著促进地区生产分工优化,面对全球经济不确定性加剧、保护主义抬头的趋势,东亚应通过推进区域经济合作深化发展,加强经济体之间的分工与协作,在增强区域价值链韧性的同时,为全球经济稳定作出贡献。研究表明,区域化分工趋势不同的经济体从贸易协定深化中获益程度存在差异,这说明东亚区域内部存在价值链分工参与度与制度衔接程度的不均衡。为此,应进一步提升区域经济合作的制度化水平,降低制度差异带来的隐性成本,促进技术、资本等在区域内的充分流动,提升地区整体分工的稳定性与协同性。

第二,加快贸易协定升级,推进协定条款深度一体化。WTO-X条款较之WTO+条款对区域价值链分工优化的促进作用更强,其覆盖投资、竞争政策、创新政策、数据保护等新兴领域,正是全球经贸规则演进的方向。东亚经济体应继续推进RTA的高水平谈判,将WTO-X条款作为贸易协定升级、深化合作的重点方向,加快新兴领域的规则对接,推动区域价值链分工向更高层级的一体化方向演进,并形成更具前瞻性的制度安排,引领国际经贸规则重塑。

第三,推动贸易协定差异化制定,匹配行业异质性发展需求。RTA深化对不同分工水平和竞争力行业的影响具有明显差异,因此东亚经济体在制定和实施相关条款时,应充分考虑不同行业发展基础、技术能力等异质性特征。对于竞争力较弱的行业,可依托制度质量提升、投资促进、技术合作等条款,引导区域内资本与生产性服务向其集聚,加深其在价值链中的嵌入程度与分工地位。对于技术密集型行业,可在协定中强化联合研发、技术协同和人才流动等制度安排,深化经济体在这类行业的分工合作,推动其向价值链中高端环节跃升。对于劳动密集型和资本密集型行业,则可通过服务化、数字化升级提升生产效率,通过标准协调强化市场适配性,以此提高价值链延展性与附加值水平。

第四,中国应把握贸易协定深化带来的制度型开放机遇,进一步提升区域价值链分工地位。当前,中国在东亚价值链中虽具备较高的分工复杂度,但区域分工联系相对不足。有鉴于此,应充分利用RTA深化带来的制度协调契机,通过加强规则对接与制度环境优化,促进资本、技术等高效跨境流通,提升区域生产协作水平,巩固和提高在区域价值链中的枢纽地位。在此基础上,实现从“生产参与”向“制度协同与规则参与”的升级,为区域价值链分工优化和协同发展贡献更加稳定的制度供给与创新动能。

#### 参考文献:

- [1] KRUGMAN P. Increasing returns and economic geography[J]. *Journal of Political Economy*, 1991, 99(3): 483-499.
- [2] PORTER M E. Clusters and the new economics of competition[J]. *Harvard Business Review*, 1998, 76(6): 77-90.
- [3] 彭冬冬,林珏.“一带一路”沿线自由贸易协定深度提升是否促进了区域价值链合作? [J]. *财经研究*, 2021, 47(2): 109-123.
- [4] LOS B, TIMMER M P, DE VRIES G J. How global are global value chains? A new approach to measure international fragmentation[J]. *Jour-*

nal of Regional Science, 2015, 55(1): 66-92.

[5] DIETZENBACHER E, ROMERO LUNA I, BOSMA N S. Using average propagation lengths to identify production chains in the Andalusian economy[J]. *Estudios de Economía Aplicada*, 2005, 23(2): 405-422.

[6] HORN H, MAVROIDIS P C, SAPIR A. Beyond the WTO? An anatomy of EU and US preferential trade agreements[J]. *The World Economy*, 2010, 33(11): 1565-1588.

[7] HOFMANN C E, OSNAGO A, RUTA M. Horizontal depth: a new database on the content of preferential trade agreements[Z]. World Bank Policy Research Working Paper No. 7981, 2017.

[8] DŮR A, BACCINI L, ELSIG M. The design of international trade agreements: introducing a new database[J]. *The Review of International Organizations*, 2014, 9(3): 353-375.

[9] 彭水军, 周杰, 史元. 区域贸易协定深化与全球价值链嵌入: 区分一般贸易与加工贸易的经验研究[J]. *经济学家*, 2024(2): 25-37.

[10] 孙玉红, 李金哲, 张奇. 区域贸易协定中竞争政策规则对出口国内增加值的影响研究[J]. *首都经济贸易大学学报*, 2024, 26(1): 51-65.

[11] 喻春娇, 胡旭焕, 赵佳琦. 区域贸易协定深化对全球供应链韧性的影响[J]. *亚太经济*, 2024(4): 49-61.

[12] 蒋庚华, 刘菲菲. 自由贸易协定与亚太价值链关联[J]. *世界经济与政治论坛*, 2022(5): 116-146.

[13] 蓝天, 赵锋祥. 区域贸易协定与全球价值链重塑——演变、深化与影响机制[J]. *南开经济研究*, 2023(10): 103-126.

[14] 张志明, 林琳, 陈嘉铭, 等. 区域贸易协定深化与亚太价值链合作模式重塑: 基于分工复杂度视角[J]. *世界经济研究*, 2023(1): 28-42, 134.

[15] 铁瑛, 黄建忠, 徐美娜. 第三方效应、区域贸易协定深化与中国策略: 基于协定条款异质性的量化研究[J]. *经济研究*, 2021, 56(1): 155-171.

[16] BALDWIN R. Trade and industrialization after globalization's second unbundling: how building and joining a supply chain are different and why it matters[M]//FEENSTRA R C, TAYLOR A M. *Globalization in an age of crisis: multilateral economic cooperation in the twenty-first century*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 2014: 165-214.

[17] ANTRÁS P, CHOR D. Global value chains[J]. *Handbook of International Economics*, 2022, 5: 297-376.

[18] BALDWIN R, VENABLES A J. Spiders and snakes: offshoring and agglomeration in the global economy[J]. *Journal of International Economics*, 2013, 90(2): 245-254.

[19] YI K M. Can vertical specialization explain the growth of world trade? [J]. *Journal of Political Economy*, 2003, 111(1): 52-102.

[20] BALDWIN R. *The great convergence: information technology and the new globalization*[M]. Cambridge: Belknap Press, 2016.

[21] HUMPHREY J, SCHMITZ H. How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? [J]. *Regional Studies*, 2002, 36(9): 1017-1027.

[22] GROSSMAN G M, ROSSI-HANSBERG E. Trading tasks: a simple theory of offshoring[J]. *American Economic Review*, 2008, 98(5): 1978-1997.

[23] ACEMOGLU D, JOHNSON S, MITTON T. Determinants of vertical integration: financial development and contracting costs[J]. *The Journal of Finance*, 2009, 64(3): 1251-1290.

[24] 黄亮雄, 林子月, 王贤彬, 等. 工业机器人应用对全球价值链分工地位的影响——来自跨国面板数据的经验证据[J]. *经济与管理研究*, 2024, 45(2): 41-69.

[25] ANTRÁS P, HELPMAN E. Global sourcing[J]. *Journal of Political Economy*, 2004, 112(3): 552-580.

[26] 黄晓燕, 陈李强. 中国 OFDI 能提升东道国与中国的价值链关联吗? ——基于前后向关联视角[J]. *南方经济*, 2023(7): 112-134.

[27] 吕越, 毛诗丝, 尉亚宁. FTA 深度与全球价值链网络发展——基于增加值贸易视角的测度与分析[J]. *世界经济与政治论坛*, 2022(1): 96-125.

[28] WANG Z, WEI S J, YU X D, et al. Measures of participation in global value chains and global business cycles[Z]. NBER Working Paper No. 23222, 2017.

[29] 董虹蔚, 孔庆峰. 区域价值链视角下的金砖国家合作机制研究[J]. *国际经贸探索*, 2018, 34(10): 58-73.

[30] WANG Z, WEI S J, YU X D, et al. Characterizing global value chains: production length and upstreamness[Z]. NBER Working Paper No. 23261, 2017.

[31] 鲍晓华, 谢正莹. 原产地规则与企业链长——基于区域价值链的视角[J]. *经济学(季刊)*, 2023, 23(6): 2315-2331.

[32] 杨连星, 王秋硕, 韩彩霞, 等. 自由贸易协定条款深化与金融科技发展[J]. *中国工业经济*, 2024(1): 36-55.

[33] 杨连星, 张梅兰, 李茂林. 自由贸易协定网络关系与其深化动因[J]. *世界经济*, 2025, 48(4): 3-27.

[34] KOOPMAN R, WANG Z, WEI S J. Tracing value-added and double counting in gross exports[J]. *American Economic Review*, 2014, 104(2): 459-494.

[35] NOVY D. Gravity redux: measuring international trade costs with panel data[J]. *Economic Inquiry*, 2013, 51(1): 101-121.

# The Impact of Trade Agreement Deepening on Regional Value Chain Optimization: Empirical Evidence from East Asia

DONG Shuhui<sup>1,2</sup>, ZHAO Qianru<sup>2</sup>, HU Zhaoling<sup>2</sup>

(1. Haikou University of Economics, Haikou 571132;

2. Nankai University, Tianjin 300071)

**Abstract:** Against the backdrop of global economic volatility and the restructuring of the regional production division of labor, exploring the impact of trade agreement deepening on regional division patterns is of great practical significance. This paper decomposes the optimization of the regional value chain (RVC) division into two dimensions: compactness and complexity. Utilizing data from the World Bank and the Asian Development Bank, this paper constructs indicators to measure the depth of trade agreements and the level of RVC division optimization among East Asian economies. Based on panel data covering 35 industries across 13 East Asian economies from 2007 to 2021, this paper conducts an empirical test on the relation between trade agreement deepening and RVC division optimization. The results show that trade agreement deepening significantly improves both compactness and complexity of the RVC division. To alleviate endogeneity biases, the instrumental variable method is adopted. Furthermore, robustness checks are conducted, including replacing the explained and core explanatory variables and adjusting the sample interval.

Mechanism analysis indicates that the optimization effect of trade agreement deepening on RVC division mainly operates through four channels. First, it reduces trade costs, strengthens input-output linkages, and facilitates the nested layout of diverse production segments across economies. Second, it stimulates technological innovation, enhances specialized division and collaboration among economic entities, and promotes the upgrading of RVC structures. Third, it improves institutional quality and strengthens contract enforcement and factor mobility efficiency, thereby consolidating the sustainability of division cooperation and realizing a more refined distribution of production links within the region. Fourth, it stimulates cross-border investment and optimizes firms' internal organizational arrangements and multi-stage task allocation, thereby increasing the compactness of regional division and driving the evolution of RVC division toward more complex patterns.

Heterogeneity tests yield differentiated findings. In terms of cross-economy disparities in regional division trends, trade agreement deepening generates a more pronounced optimization effect on economies with slow progress in regional division integration. In terms of industrial heterogeneity regarding factor intensity and competitiveness, trade agreement deepening plays a stronger role in optimizing division patterns for technology-intensive industries and less competitive industries with insufficient regional division foundations, presenting a notable embedded gain effect that simultaneously enhances their division compactness and complexity. In terms of provision heterogeneity, the depth of WTO-X provisions contributes more to RVC division optimization than that of WTO+ provisions, and such inter-provision differences are consistently supported in technology-intensive and less competitive industries.

The findings of this paper provide policy implications for strengthening regional economic cooperation and promoting the optimization of regional production division through the deepening of trade agreements.

**Keywords:** trade agreement deepening; regional value chain (RVC); optimization of production division; East Asia; technology innovation; institution quality

(编校: 姚望春; 高立红)