

区域贸易协定深化与全球价值链稳定性*

李丹 吴桐 李茹 武杰

摘要：面对不确定性日益加剧的世界经济环境，保持全球价值链稳定是维护产业链供应链安全稳定进而确保各国正常生产、投资与贸易的重要前提。基于 2000—2020 年 74 个经济体的数据，本文考察区域贸易协定深化对一国全球价值链供给端与需求端稳定性的影响效应及其作用机制。研究发现，区域贸易协定深化显著提升了一国供给端与需求端的全球价值链稳定性水平。机制分析表明，制度弥合、研发要素流动、全球价值链风险—收益比下降以及全球价值链网络分工协同度提升是区域贸易协定深化促进全球价值链稳定的主要渠道。异质性分析表明，区域贸易协定深化的全球价值链稳定效应会由于全球价值链生产活动差异、本土市场规模差异、条款类型差异、全球价值链地位差异以及区域贸易协定网络地位差异而表现出异质性。此外，进一步分析表明，区域贸易协定深化对全球价值链稳定性水平提升的效果会受到全球价值链生产活动区域化重构的影响。以上研究有效补充了区域贸易协定深化在全球价值链领域的理论研究，同时为推动产业链供应链安全稳定水平提升提供了政策依据^①。

关键词：全球价值链稳定性 供给端 需求端 贸易协定深化 区域化重构

【中图分类号】F740 **【文献标识码】**A **【文章编号】**

一、引言与文献综述

随着全球价值链分工不断深化，各国的经贸往来与投资合作日益密切。但近年来国际经济环境的不确定性及风险性因地缘政治冲突及贸易摩擦等外部因素显著增强，这促使全球产业链与供应链的布局向区域化、本土化以及短链化等逆全球化方向加速调整（王岚和程志宙，2024）^[1]，各国面临脱钩与断链的巨大风险。在此背景下，如何有效维护与提升产业链供应链的安全稳定成为各国亟待解决的重要问题。党的二十大报告明确提出“着力提升产业链供应链韧性和安全水平”，并在党的二十届三中全会审议通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》中明确指出，要健全提升产业链供应链韧性和安全水平制度，建立产业链供应链安全风险评估和应对机制；以美国为首的发达国家通过实施“高端产业回流”与“中低端产业分流”的策略降低对世界市场的依赖以及强化供应链韧性（魏龙等，2022）^[2]。尽管各国政策表述有所不同，但其核心目标均指向确保产业链供应链的安全稳定。全球价值链（Global Value Chain，后文简称价值链或者 GVC）作为产业链供应链形成的重要基础，维持价值链稳定是提升产业链供应链安全与稳定进而保障国家经济活动正常运行、贸易往来与投资的重要前提（史本叶和齐瑞卿，2023）^[3]。因此，积极探索提升全球价值链稳定性的路径，不仅是各国防范化解脱钩与断链风险、增强产业链供应链安全稳定的重

*[基金项目]：辽宁省教育厅课题“区域经济一体化主导权转移的两难选择与中国对策研究”（LJ142410140043）；2024 年辽宁大学研究生基本科研项目“数实融合推动辽宁省打造对外开放新前沿的路径研究”（LNUYJS004）；2022 年度教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“新发展格局下要素高水平双向流动促进全球价值链高端嵌入研究”（22JJD790081）。

[作者信息]：李丹：辽宁大学金融与贸易学院教授；吴桐（通讯作者）：辽宁大学金融与贸易学院博士研究生，邮箱 wt772131688@163.com；李茹：辽宁大学经济学院博士；武杰：山西财经大学国际贸易学院讲师。

^① 为了叙述方便，本文中提到的国、国家均指国（地区）、国家（地区）。

要环节，也是各国应对世界经济不确定性冲击、确保经济稳定发展的迫切需求。

与此同时，以世界贸易组织（WTO）相关准则为代表的多边合作机制面临发展困境，相对更具灵活性与包容性的区域贸易协定（Regional Trade Agreement，后文简称 RTA）逐渐成为各国推动经贸合作及防范贸易风险的重要工具（刘斌和王殿杰，2023）^[4]。近年来，新签订的区域贸易协定在条款内容上逐渐表现出高标准、宽领域的特征，换言之，区域贸易协定条款在不断深化。随着 RTA 条款不断深化，其通过削减成员间贸易壁垒、促进经贸政策协调一致，为全球价值链平稳运行提供关键的制度安排（韩剑和王灿，2019）^[5]。那么，RTA 深化是否对全球价值链稳定性水平的提升具有促进作用？若确实存在促进作用，其作用机制又是什么？对该问题的回答，不仅有助于各国构建安全稳定的全球价值链合作体系，而且为中国应对产业链供应链风险、保障国家经济安全以及推进更高水平的对外开放提供了坚实的理论支撑与实践指导。

与本研究密切相关的文献主要从全球价值链稳定性的测度方法、全球价值链稳定性的影响因素以及 RTA 与贸易稳定性之间的关系三个方面展开。

首先，全球价值链稳定是指参与全球价值链分工的主体所生产与销售的中间品在全球供应链中高稳定性流转带来的增加值获利稳定性（史本叶和齐瑞卿，2023）。根据该定义可以将全球价值链稳定性的测算方法分为三类。其一，考虑产业间联系的稳定性。具体来说，一个拥有稳定的产业间联系的全球价值链分工体系能够有效保障中间品在全球供应链中高效、稳定的流转，进而维护全球价值链稳定。为此，研究者们采用全球价值链生产长度的滚动标准差测算全球价值链稳定性（杨仁发和郑媛媛，2023^[6]；宋跃刚和王紫琪，2024^[7]；宋玉洁和乔翠霞，2022^[8]；宋玉洁等，2024^[9]）。该指标不仅直观地反映了产业间联系的紧密程度，而且与波动的内涵相吻合。其二，关注企业嵌入全球价值链的稳定性。该方法以企业出口中包含的国外增加值为基础，通过追踪企业出口的产品在出口市场的留存时间以及专业化投入水平来评估企业参与全球价值链分工的稳定性水平。具体而言，若“企业—产品”在目的国存续时间越长，则表明该企业与该市场在全球价值链中的合作关系越稳定（吕越等，2017）^[10]。同时，企业对目的国出口产品中包含来自目的国的国外增加值比重越大，目的国断链成本越高，因此目的国更有动机去维护价值链稳定（魏龙等，2022）。其三则是从全球价值链面临的潜在风险评估其稳定性。具体而言，若一国过于依赖于某一特定供应商或者销售市场，其潜在的生产风险与销售风险将显著增加。当发生外部冲击时，这种高度依赖将会引发全球价值链剧烈波动甚至发生断裂（Baldwin et al., 2022^[11]；Baldwin and Freeman, 2022^[12]；苏庆义，2021^[13]；祝嘉良和方颖，2024^[14]）。

其次，当前直接针对全球价值链稳定性影响因素的研究较少，大多数研究将全球价值链稳定性作为全球价值链韧性的一个组成部分进行探讨。具体而言，全球价值链韧性指的是全球价值链应对外部冲击或风险时进行预测、响应、恢复以及持续增长的能力，从而维持价值链安全与稳定（杨仁发和郑媛媛，2023）。为此，多数研究从价值链安全性与稳定性两个维度衡量价值链韧性并从中探究其影响因素。基于此，根据全球价值链韧性影响因素的相关研究结果可以将全球价值链稳定性的影响因素归结为资源禀赋、技术水平以及制度环境三个方面。在资源禀赋方面，自然资源储量丰富且劳动力与资本要素配置结构更合理的国家，往往能够在全球价值链分工中占据有利地位。这不仅使它们能够获取国际分工中的大部分利益，而且显著提高了其抵御风险的能力，为其稳定参与全球价值链分工提供保障（李光勤和邱欣悦，2024^[15]；Murphree and Breznitz, 2020^[16]）。在技术水平方面，以数字技术为代表的知识技术密集型生产要素正逐步渗透至全球价值链各环节。这些生产要素通过降低贸易成本、提高供需匹配效率以及促进技术创新等多重效应，有力地推动了全球价值链稳定性水平提升（史

本叶和齐瑞卿, 2023; 张俊荣等, 2024^[17]; 王彬和宋玉洁, 2024^[18]; 王岚和程志宙, 2024; 栾富凯和李敏, 2024^[19])。在制度环境方面, RTA 作为制度环境优化的信号和推动区域经济一体化发展的重要形式, 其条款深化通过削减成员间贸易壁垒、降低市场准入门槛以及改善国际竞争环境推动全球价值链分工格局重构以及全球价值链韧性提升, 进而维持全球价值链稳定(宋跃刚和王紫琪, 2024^[20]; 宋跃刚等, 2024; 郝夏珍和宋跃刚, 2024^[21]; 沈国兵和沈彬朝, 2024^[22])。

最后, RTA 对贸易稳定性影响的研究逐渐成为学术界关注的焦点。在早期的研究中, 研究者们常采用二值虚拟变量的形式将 RTA 纳入计量模型进行分析。然而, 这种方法得出的结论并不一致。一些研究认为签订 RTA 会提升贸易稳定性水平(朱晶和林大燕, 2012^[23]; Mansfield et al, 2018^[24]; 王开和佟家栋, 2019^[25]), 而另一些研究则得出相反的结论, 认为签订 RTA 会降低贸易稳定性水平(Besedes, 2013^[26]; 黄水灵, 2020^[27])。产生这种结果的原因很大程度上源于二值虚拟变量方法忽略了 RTA 条款在“覆盖力”和“约束力”上的明显差异, 从而导致估计偏误(刘斌等, 2021^[28]; 党修宇和殷凤, 2024^[29])。为了更准确地评估 RTA 对贸易稳定性的影响, 基于 RTA 深化与贸易稳定性之间关系的经验研究不断涌现。具体而言, 这些研究基于 Horn 等(2010)^[30]以及 Hofmann 等(2017)^[31]的条款计数法测度 RTA 深化指数, 并且从理论与实证上证明了 RTA 深化有助于贸易稳定性水平提升(张爱瑜等, 2024^[32]; 程志宙等, 2024^[33])。

综合以上研究成果可以发现, 全球价值链稳定性的测度方法已日趋成熟, 且多项研究已经证实 RTA 深化对贸易稳定性具有积极影响。为此, 以中间品贸易为核心的价值链分工, 其稳定性必然受到 RTA 深化的影响。然而, 鲜有研究聚焦于 RTA 深化对全球价值链稳定性水平的影响, 仅少数文献从全球价值链重构与韧性的视角对区域服务贸易协定深化与全球价值链稳定性的关系进行了初步分析(宋跃刚等, 2024; 宋跃刚和王紫琪, 2024; 宋跃刚和陈文元, 2024^[34]; 郝夏珍和宋跃刚, 2024)。此外, 更鲜有研究把全球价值链供给端稳定性与需求端稳定性置于同一框架下进行探讨。因此, 本文认为现有文献在全球价值链稳定性的测度方法以及 RTA 深化对其影响的研究方法上还有待完善。第一, 需要将供给端与需求端全球价值链稳定性置于同一框架下进行分析。外部冲击不仅会影响全球价值链供给端的稳定, 也会影响需求端的稳定。而供给端与需求端的稳定对于生产投入安全稳定以及产出价值的实现具有重要意义(李敬子等, 2023)^[35]。因此, 有必要同时分析全球价值链供给端与需求端的稳定性, 以期对一国全球价值链稳定性有系统的认识。第二, 全球价值链稳定性的测度方法需要进一步细化。一方面, 现有研究缺乏双边国家层面证据的考察。当前以全球价值链生产长度测算的全球价值链稳定性的研究只考虑了某国单边层面的稳定性, 即“国家—行业—世界”层面的全球价值链长度波动无法真实反映出 RTA 成员之间、RTA 成员与非成员之间中间品供给与需求的稳定性, 从而不利于准确评估 RTA 深化对全球价值链供给端与需求端稳定性的影响。另一方面, 现有研究对价值链波动方向缺乏针对性分析。当前“国家—行业”层面的价值链稳定性大多采用价值链平均生产长度的滚动标准差表示, 但该方法仅能捕捉价值链波动幅度的大小, 无法反映波动的方向。忽视价值链波动的方向不利于准确把握价值链稳定性的真实发展趋势(谢申祥和高新锐, 2025)^[36], 从而难以为后续的政策制定提供精准的判断依据。第三, 需要针对当前全球价值链区域化重构趋势进一步探索 RTA 深化的全球价值链稳定效应。RTA 深化实现了国际分工生产环节与地理分工格局再配置, 进而推动全球价值链朝着区域化方向演进(宋跃刚等, 2024)。然而, 鲜有文献关注全球价值链区域化重构趋势下 RTA 深化对全球价值链稳定性的影响。忽视这一影响不利于各国在国际分工新趋势下做出相应的政策与战略调整。

基于上述研究现状与局限，本文在以下方面做出扩展：第一，本文同时探讨一国全球价值链需求端与供给端的稳定性水平。本文参考 Wang 等（2017）^[37]的全球价值链生产长度分解框架，分别以前向与后向全球价值链生产长度的稳定性指数衡量一国供给端与需求端的全球价值链稳定性水平，以期系统分析 RTA 深化的全球价值链稳定效应；第二，在区分全球价值链波动方向的基础上分析全球价值链稳定性的发展趋势。本文基于残差法测度全球价值链需求端与供给端的波动幅度与方向，并在此基础上系统分析了全球价值链需求端与供给端稳定性的发展趋势。第三，从双边国家层面探究 RTA 深化的全球价值链稳定效应。本文参考祝嘉良和方颖（2024）的方法，以双边国家一行业的中间品贸易为基准，将“国家—行业—世界”层面的全球价值链生产长度拓展至“国家—行业—目的地”层面，并以此测算双边国家一行业的全球价值链稳定性。此外，本文还从制度弥合、促进研发要素流动、价值链风险—收益比降低以及价值链分工协同度提升四个方面系统梳理了 RTA 深化提升一国全球价值链在供给端与需求端的稳定性水平的影响机制，为分析 RTA 深化对全球价值链稳定性的影响提供了新的理论分析框架；第四，从全球价值链生产活动差异、本土市场规模差异、条款类型差异、全球价值链地位差异以 RTA 网络地位差异的角度剖析了 RTA 深化对供给端与需求端全球价值链稳定性影响的异质性，为充分发挥 RTA 深化的全球价值链稳定效应提供事实依据；第五，本文运用 Wang 等（2022）^[38]的全球价值链生产活动分解法、社会网络分析中的社团发现算法测度了各国一行业的全球价值链生产活动的区域化程度，并在此基础上分析全球价值链区域化重构对于 RTA 深化发挥全球价值链稳定效应的影响，进而有助于各国充分了解国际分工格局区域化重构下 RTA 深化的全球价值链稳定效应。

二、特征事实

（一）全球价值链稳定性的内涵及测度

1. 全球价值链稳定性的内涵

全球价值链稳定性指的是参与全球价值链的各个国家的中间品能够在国际分工中稳定流转从而带来增加值的稳定获利（宋玉洁和乔翠霞，2022；史本叶和齐瑞卿，2023）。因此，全球价值链上下游环节能否建立稳定的中间品供需关系进而形成紧密的产业间联系将直接影响全球价值链的稳定性水平（王彬和宋玉洁，2024）。全球价值链平均生产长度波动能够反映中间品在价值链各环节的流转与产业间联系的紧密程度。具体来说，全球价值链平均生产长度越长，在序贯的跨境生产过程中产品部门的初始生产要素所创造的增加值被计算为总产出的平均次数越多，产业间联系越紧密（Wang et al., 2017；倪红福和王海成，2022^[39]）。为此，全球价值链平均生产长度波动越小，中间品的供给与需求以及产业间联系越稳定，从而全球价值链稳定性水平越高。基于以上思路，本文以 Wang 等（2017）、祝嘉良和方颖（2024）的研究为基础，同时结合彭书舟等（2020）^[40]、Kalemli-Ozcan 等（2014）^[41]以及程大中等（2024）^[42]的残差法，分别测算了双边国家一部门的全球价值链前向与后向平均生产长度的稳定性指数，以此衡量全球价值链在供给端与需求端的稳定性水平。

2. 全球价值链平均生产长度的测算与内涵

首先，在三国两部门投入产出模型下采用 Wang 等（2017）、祝嘉良和方颖（2024）的方法，将全球价值链平均生产长度细化至“国家—行业—目的地”层面^①。具体方法如下：

第一，本文假设世界上只有 s 、 r 、 t 三个国家，每个国家共有两个部门，记为部门 1 与部门 2。 V 代表增加值系数， A 是直接投入系数， B 代表里昂惕夫逆矩阵中的元素， L 代表国内

^① 由于三国两部门投入产出模型的矩阵展开式较为复杂，因此作者将相关的矩阵展开式放置于附录。

里昂惕夫逆矩阵的元素， Y 代表最终需求，其等于国内最终需求与最终品出口之和。

第二，本文重点关注中间品在全球价值链分工中的流转情况，因此，本文以双边国家一部门的直接中间品贸易为基准将全球价值链平均生产长度细化至“国家一部门一目的地”层面。该方法能有效识别双边国家中间品贸易中的供给者与需求者，从而为双边国家一部门层面的全球价值链稳定性赋予供给与需求的内涵，换言之，该方法能够测算出一国分别作为中间品供给者与需求者时的全球价值链稳定性水平。为方便说明，本文以 s 国部门1与 r 国之间的全球价值链平均生产长度为例进行说明，具体公式见式（1）~（2）^①。其中，式（1）为基于前向分解的 s 国与 r 国之间的全球价值链平均生产长度，其表示 s 国部门1作为增加值来源国一部门经由一系列国内分工后由 s 国向 r 国出口中间品，并被 r 国在国内加工或者再出口后形成最终品的过程中增加值被记为总产出的平均次数。同时，根据 A^{sr} 可知， s 国是 r 国的中间品供给者。式（2）为基于后向分解的 s 国与 r 国之间的全球价值链平均生产长度，其表示 k 国部门1与部门2的增加值经由一系列价值链分工后最终由 r 国向 s 国出口中间品，并被 s 国部门1用于生产最终需求之前该增加值被记为总产出的平均次数。同时，由 A^{rs} 可知，此时 s 国是 r 国中间品的需求者。

$$PLv_GVC_1^{sr} = \frac{V_1^s \sum_{m=1}^2 L_{1m}^{ss} L_{m1}^{ss} \left[\sum_{j=1}^2 A_{1j}^{sr} \left(\sum_{u=s, i=1}^{t, 2} B_{ji}^{ru} Y_i^u \right) \right] + V_1^s \sum_{m=1}^2 L_{1m}^{sr} L_{m2}^{ss} \left[\sum_{j=1}^2 A_{2j}^{sr} \left(\sum_{u=s, i=1}^{t, 2} B_{ji}^{ru} Y_i^u \right) \right]}{V_1^s L_{11}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{1j}^{sr} \left(\sum_{u=s, i=1}^{t, 2} B_{ji}^{ru} Y_i^u \right) + V_1^s L_{12}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{2j}^{sr} \left(\sum_{u=s, i=1}^{t, 2} B_{ji}^{ru} Y_i^u \right)} \quad (1)$$

$$+ \frac{V_1^s L_{11}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{1j}^{sr} \left[\sum_{h=s, m=1}^{t, 2} B_{jm}^{rh} \left(\sum_{u=s, i=1}^{t, 2} B_{mi}^{hu} Y_i^u \right) \right] + V_1^s L_{12}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{2j}^{sr} \left[\sum_{h=s, m=1}^{t, 2} B_{jm}^{rh} \left(\sum_{u=s, i=1}^{t, 2} B_{mi}^{hu} Y_i^u \right) \right]}{V_1^s L_{11}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{1j}^{sr} \left(\sum_{u=s, i=1}^{t, 2} B_{ji}^{ru} Y_i^u \right) + V_1^s L_{12}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{2j}^{sr} \left(\sum_{u=s, i=1}^{t, 2} B_{ji}^{ru} Y_i^u \right)}$$

$$PLy_GVC_1^{rs} = \frac{\sum_{k=s, m=1}^{t, 2} V_m^k \left(\sum_{j=1}^2 B_{mj}^{kr} A_{j1}^{rs} \right) \sum_{i=1}^2 L_{1i}^{ss} L_{i1}^{ss} Y_1^s + \sum_{k=s, m=1}^{t, 2} V_m^k \left(\sum_{j=1}^2 B_{mj}^{kr} A_{j2}^{rs} \right) \sum_{i=1}^2 L_{2i}^{ss} L_{i1}^{ss} Y_1^s}{\sum_{k=s}^t V_1^k \sum_{j=1}^2 B_{1j}^{kr} \left(\sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} L_{i1}^{ss} \right) Y_1^s + \sum_{k=s}^t V_2^k \sum_{j=1}^2 B_{2j}^{kr} \left(\sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} L_{i1}^{ss} \right) Y_1^s} \quad (2)$$

$$+ \frac{\sum_{k=s, m=1}^{t, 2} V_m^k \sum_{u=s, j=1}^{t, 2} B_{mj}^{ku} \left(\sum_{i=1}^2 B_{ji}^{ur} A_{i1}^{rs} \right) L_{11}^{ss} Y_1^s + \sum_{k=s, m=1}^{t, 2} V_m^k \sum_{u=s, j=1}^{t, 2} B_{mj}^{ku} \left(\sum_{i=1}^2 B_{ji}^{ur} A_{i2}^{rs} \right) L_{21}^{ss} Y_1^s}{\sum_{k=s}^t V_1^k \sum_{j=1}^2 B_{1j}^{kr} \left(\sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} L_{i1}^{ss} \right) Y_1^s + \sum_{k=s}^t V_2^k \sum_{j=1}^2 B_{2j}^{kr} \left(\sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} L_{i1}^{ss} \right) Y_1^s}$$

其次，根据中间品跨境次数可将 s 国与 r 国之间的全球价值链平均生产长度分解为简单和复杂价值链平均生产长度，其计算公式详见式（3）~（6）。其中，式（3）~（4）分别表示基于前向分解与后向分解的中间品仅跨境一次的简单全球价值链平均生产长度。式（5）~（6）则表示中间品跨境两次及以上的复杂全球价值链平均生产长度。具体而言，就前向平均生产长度来看，式（3）表示 s 国部门1作为增加值来源国一部门经过一系列国内分工后由 s 国向 r 国出口中间品，并被 r 国用于生产其国内最终需求的过程中增加值被记为总产出的平均次数。而式（5）表示 s 国向 r 国出口的中间品被 r 国加工处理后出口至 s 国或者 t 国并在 s 国或者 t 国形成最终品的过程中 s 国部门1的增加值被记为总产出的平均次数。就后向平均生产长度来看，式（4）表示 r 国部门1与部门2的增加值经由一系列国内分工后最终由 r 国向 s 国出口中间品，并被 s 国部门1用于生产其国内最终需求之前该增加值被记为总产出的平均

^① 式（2）运用了公式 $LA^r B = B - L = BA^r L$ 进行化简。本文附件提供了该公式矩阵形式的推导过程。

次数。而式（6）表示 c 国的增加值经由一系列国际分工后最终由 r 国向 s 国出口中间品，并被 s 国部门 1 用于生产最终需求之前该增加值被记为总产出的平均次数。

$$PLv_GVC_S_1^{sr} = \frac{V_1^s \sum_{m=1}^2 L_{1m}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{1j}^{sr} \sum_{i=1}^2 L_{ji}^{rr} Y_i^{rr} + V_1^s \sum_{m=1}^2 L_{1m}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{2j}^{sr} \sum_{i=1}^2 L_{ji}^{rr} Y_i^{rr}}{V_1^s L_{11}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{1j}^{sr} \sum_{i=1}^2 L_{ji}^{rr} Y_i^{rr} + V_1^s L_{12}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{2j}^{sr} \sum_{i=1}^2 L_{ji}^{rr} Y_i^{rr}} \quad (3)$$

$$+ \frac{V_1^s L_{11}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{1j}^{sr} \sum_{m=1}^2 L_{jm}^{rr} \sum_{i=1}^2 L_{mi}^{rr} Y_i^{rr} + V_1^s L_{12}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{2j}^{sr} \sum_{m=1}^2 L_{jm}^{rr} \sum_{i=1}^2 L_{mi}^{rr} Y_i^{rr}}{V_1^s L_{11}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{1j}^{sr} \sum_{i=1}^2 L_{ji}^{rr} Y_i^{rr} + V_1^s L_{12}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{2j}^{sr} \sum_{i=1}^2 L_{ji}^{rr} Y_i^{rr}}$$

$$PLy_GVC_S_1^{rs} = \frac{V_1^r \sum_{m=1}^2 L_{1m}^{rr} \sum_{i=1}^2 L_{mi}^{rr} (\sum_{j=1}^2 A_{ij}^{rs} L_{j1}^{ss}) Y_1^{ss} + V_2^r \sum_{m=1}^2 L_{2m}^{rr} \sum_{i=1}^2 L_{mi}^{rr} (\sum_{j=1}^2 A_{ij}^{rs} L_{j1}^{ss}) Y_1^{ss}}{V_1^r \sum_{i=1}^2 (L_{1i}^{rr} \sum_{j=1}^2 A_{ij}^{rs} L_{j1}^{ss}) Y_1^{ss} + V_2^r \sum_{i=1}^2 (L_{2i}^{rr} \sum_{j=1}^2 A_{ij}^{rs} L_{j1}^{ss}) Y_1^{ss}} \quad (4)$$

$$+ \frac{V_1^r \sum_{j=1}^2 L_{1j}^{rr} \sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} \sum_{m=1}^2 L_{im}^{ss} L_{m1}^{ss} Y_1^{ss} + V_2^r \sum_{j=1}^2 L_{2j}^{rr} \sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} \sum_{m=1}^2 L_{im}^{ss} L_{m1}^{ss} Y_1^{ss}}{V_1^r \sum_{i=1}^2 (L_{1i}^{rr} \sum_{j=1}^2 A_{ij}^{rs} L_{j1}^{ss}) Y_1^{ss} + V_2^r \sum_{i=1}^2 (L_{2i}^{rr} \sum_{j=1}^2 A_{ij}^{rs} L_{j1}^{ss}) Y_1^{ss}}$$

$$PLv_GVC_C_1^{sr} = \frac{V_1^s \sum_{m=1}^2 L_{1m}^{ss} \sum_{e=1}^2 L_{me}^{ss} \left[\sum_{j=1}^2 A_{ej}^{sr} \left(\sum_{u=s,i=1}^{t,2} B_{ji}^{ru} Y_i^u - \sum_{i=1}^2 L_{ji}^{rr} Y_i^{rr} \right) \right]}{V_1^s \sum_{m=1}^2 L_{1m}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{mj}^{sr} \left(\sum_{u=s,i=1}^{t,2} B_{ji}^{ru} Y_i^u - \sum_{i=1}^2 L_{ji}^{rr} Y_i^{rr} \right)} \quad (5)$$

$$+ \frac{V_1^s \sum_{e=1}^2 L_{1e}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{ej}^{sr} \left[\sum_{h=s,m=1}^{t,2} B_{jm}^{rh} \left(\sum_{u=s,i=1}^{t,2} B_{mi}^{hu} Y_i^u \right) - \sum_{m=1}^2 L_{jm}^{rr} \sum_{i=1}^2 L_{mi}^{rr} Y_i^{rr} \right]}{V_1^s \sum_{m=1}^2 L_{1m}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{mj}^{sr} \left(\sum_{u=s,i=1}^{t,2} B_{ji}^{ru} Y_i^u - \sum_{i=1}^2 L_{ji}^{rr} Y_i^{rr} \right)}$$

$$PLy_GVC_C_1^{rs} = \frac{\sum_{c=s,h=1}^{t,2} V_h^c \sum_{j=1}^2 B_{hj}^{cr} \sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} \sum_{m=1}^2 L_{im}^{ss} L_{m1}^{ss} Y_1^{ss} - \sum_{h=1}^2 V_h^r \sum_{m=1}^2 L_{hm}^{rr} \sum_{j=1}^2 L_{mj}^{rr} (\sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} L_{i1}^{ss}) Y_1^{ss}}{\sum_{c=s,h=1}^{t,2} V_h^c \sum_{j=1}^2 B_{hj}^{cr} (\sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} L_{i1}^{ss}) Y_1^{ss} - \sum_{h=1}^2 V_h^r \sum_{j=1}^2 (L_{hj}^{rr} \sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} L_{i1}^{ss}) Y_1^{ss}} \quad (6)$$

$$+ \frac{\sum_{c=s,m=1}^{t,2} V_h^c \sum_{u=s,m=1}^{t,2} B_{hm}^{cu} \sum_{j=1}^2 B_{mj}^{ur} \sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} L_{i1}^{ss} Y_1^{ss} - \sum_{h=1}^2 V_h^r \sum_{j=1}^2 L_{hj}^{rr} \sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} \sum_{m=1}^2 L_{im}^{ss} L_{m1}^{ss} Y_1^{ss}}{\sum_{c=s,h=1}^{t,2} V_h^c \sum_{j=1}^2 B_{hj}^{cr} (\sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} L_{i1}^{ss}) Y_1^{ss} - \sum_{h=1}^2 V_h^r \sum_{j=1}^2 (L_{hj}^{rr} \sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} L_{i1}^{ss}) Y_1^{ss}}$$

3.全球价值链稳定性指数的测算

结合双边国家—行业全球价值链平均生产长度的测算公式以及全球价值链稳定性的定义，本文对全球价值链需求端与供给端稳定性的内涵做出进一步界定：全球价值链供给端稳定性指的是一国—行业作为增加值来源国—行业时，其向下游国家提供中间品并由此建立稳定的中间品供给关系进而形成紧密的产业间联系以及从中获得稳定的增加值收益；全球价值链需求端稳定性指的是一国—行业作为增加值最终吸收国—行业时，其从上游国家进口中间品并由此建立稳定的中间品需求关系进而形成紧密的产业间联系以及从中获得稳定的增加值收益。基于此，本文采用前向、后向全球价值链平均生产长度稳定性指数分别衡量供给端稳定性

(*vol_plv*) 与需求端稳定性 (*vol_ply*)。具体测算方法如下：

考虑到滚动标准差法对时间窗口期的划分存在一定的主观性，本文采用残差法计算全球价值链稳定性指数。具体做法是：通过对全球价值链平均生产长度增长率进行线性回归后得到的残差作为双边国家一部门的价值链稳定性指数，估计方程如下：

$$growth_{i,j,k,t} = growth_{i,j,k,t-1} + \lambda_{i,j,k} + \mu_t + \varepsilon_{i,j,k,t} \quad (7)$$

其中，式 (7) 的 i 、 j 、 k 、 t 分别表示 i 国、 j 国、 k 行业以及年份。根据式 (1) 与式 (2) 可知：当 $growth_{i,j,k,t}$ 为 PLv_GVC 在 t 年的增长率时， i 国为 j 国的中间品供给方，即 i 国向 j 国出口中间品， i 与 k 则表示增加值来源国一部门；当 $growth_{i,j,k,t}$ 为 PLy_GVC 在 t 年的增长率时， i 国为 j 国的中间品需求方，即 i 国从 j 国进口中间品， i 与 k 则表示增加值吸收国一部门。

$\lambda_{i,j,k}$ 代表出口国—行业—进口国固定效应^①， μ_t 为年份固定效应， $\varepsilon_{i,j,k,t}$ 为随机误差项。考虑到增长率之间可能存在的自相关关系，因此在等式右边纳入增长率的滞后一期。通过式 (7) 可以求出残差项 $\widehat{\varepsilon_{i,j,k,t}}$ ，其反映了实际增长率相对平稳增长率的偏离程度，此即为双边国家—行业层面的全球价值链稳定性指数（后文简称“价值链稳定性指数”或“稳定性指数”）。由于 $\widehat{\varepsilon_{i,j,k,t}}$ 可能大于零也可能小于零，因此，当 $\widehat{\varepsilon_{i,j,k,t}} > 0$ 时表示全球价值链处于“正向波动”，即价值链呈现“延链”特征；反之， $\widehat{\varepsilon_{i,j,k,t}} < 0$ 时表示全球价值链处于“负向波动”，价值链

呈现“短链化”特征。 $\widehat{\varepsilon_{i,j,k,t}}$ 的绝对值越接近 0，价值链稳定性水平越高。当价值链呈现“正向波动”时，价值链整体表现为“延链”，从而获得更高的分工效率，但过度“延链”也降低了价值链的抗风险与增值能力。具体来说，价值链延长使国际分工体系更加精细化与专业化，知识、技术以及信息等要素能通过价值链传递至更多节点，实现知识、技术溢出效应，使更多国家分工效率提升以及获得国际分工收益。然而，价值链过度延长提高了价值链管理和协调的难度，导致信息不对称风险上升以及管理成本攀升。同时，过多的生产节点暴露于国际市场增加了风险沿着价值链传递的可能性，从而削弱了价值链的抗风险能力和价值创造能力；相比之下，价值链“负向波动”的“短链化”特征虽然降低了分工效率，但得益于更简单、更紧密的合作模式，其交易成本较低、抗风险能力和价值增值能力也得到提高。具体而言，在“短链化”的国际分工模式下，跨国协作难度较低，促使价值链运行效率提升。同时，由于暴露在国际市场的节点较少，削弱了外部风险沿着价值链传导的涟漪效应。然而，过分简化的分工体系限制了资源的流动与配置，影响专业化生产与规模经济的实现，从而不利于价值链分工效率提升。综上可知，全球价值链的“正向波动”与“负向波动”对一国经济发展均具有双重影响，既可能带来发展机遇，也可能带来负面冲击。因此，为了避免过度波动带来的负面影响，有必要深入探究全球价值链稳定性的发展态势并寻求价值链分工体系

^① 需要注意，由“国家—行业—国家”层面的全球价值链平均生产长度转变为“国家—国家”层面的全球价值链平均生产长度并非采用行业维度的价值链平均生产长度进行简单加总，因此，计算“国家—国家”维度的价值链稳定性指数的计算方法也稍有改动。具体做法是：当计算“国家—国家”层面的价值链稳定性时，首先需要将式 (1) ~ (6) 中的分子、分母分别加总到“国家—国家”层面，然后进行相除得到“国家—国家”层面的价值链平均生产长度。其次，将“国家—国家”层面的价值链平均生产长度的增长率数据代入式 (7)，并且“国家—行业—国家”固定效应转变为“国家—国家”固定效应。进行回归后的残差即为“国家—国家”层面的价值链稳定性指数。求解“世界”层面的价值链平均生产长度、稳定性指数同理。

维持长期稳定的政策与管理手段。

（二）全球价值链稳定性特征事实分析

首先，本文通过图 1 的折线图展示 2000—2020 年期间全球价值链需求端、供给端稳定性的变动趋势。一方面，从时间趋势上看，无论是供给端还是需求端，全球价值链稳定性呈现出周期波动的特征，并且需求端与供给端稳定性的变动趋势相近。在 2000—2007 年间，价值链波动程度较低，这得益于国际分工体系逐渐成熟、全球化进程不断推进，全球经济呈现出低通胀、高增长的发展态势，为价值链稳定提供了宏观基础；而在 2008—2010 年期间，全球金融危机导致全球价值链发生剧烈的“负向波动”，这说明全球经济周期波动对国际分工产生极大的冲击；随后在 2011 年至 2014 年期间，由于各国针对国际金融危机实施了一系列政策措施，全球价值链的稳定性开始逐步回升，并且在 2011 年达到“正向波动”的最大值；而在 2015—2020 年期间，国际分工格局进入深度调整期，贸易保护主义抬头、地缘政治冲突加剧等事件使得脱钩、断链风险日益加剧，最终引发全球价值链呈现反复波动的态势。另一方面，与复杂价值链生产活动相比，简单价值链稳定性水平较高，这主要源于简单价值链生产活动仅涉及一次中间品跨境生产，当发生外部冲击时，冲击沿着价值链传导的范围有限。而复杂价值链生产活动涉及两次及两次以上的中间品跨境生产，较多的生产节点暴露于国际市场，面临更大的风险敞口（Exposure to Risk），使得外部冲击能通过价值链蔓延至各节点，进而导致价值链不稳定。值得注意的是，金融危机期间，相较于简单价值链供给端生产活动，简单价值链需求端生产活动较为稳定，对此的解释是：简单价值链需求端生产活动以基础消费或者生活必需品消费为主，其受经济周期波动的影响较小；简单价值链供给端生产活动在金融危机期间需要受到融资约束、成本冲击等因素的制约，即使生产环节简化也难以缓解金融危机的影响，进而出现较大的“负向波动”。

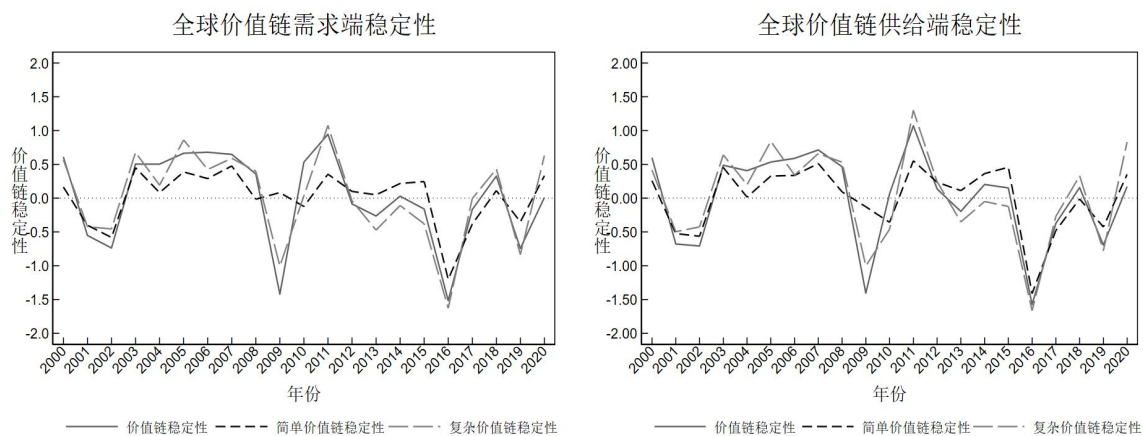


图 1 世界层面——各年全球价值链稳定性

其次，考虑到当前世界各国的分工协作已经由原来的全球生产模式转变为区域生产布局（倪红福等，2024）^[43]，并形成了三大区域“工厂”：以中国、日本、韩国为中心的亚洲“工厂”，以美国、墨西哥、加拿大为中心的北美“工厂”，以德国、英国、法国为中心的欧洲“工厂”。为此，本文针对三大区域的主要国家绘制了 2020 年的全球价值链稳定性指数热力

图，以期考察全球价值链稳定性的区域与国别特征^①。在热力图中，方块中的数字为价值链稳定性指数，方块的颜色越深或者方块中的数字越大代表价值链正向波动程度越大，反之，方块颜色越浅或者方块中的数字越小代表价值链负向波动程度越大。同时，方块中的数字越趋近于零代表价值链越稳定。横轴为中间品供给方（出口方），纵轴为中间品需求方（进口方）。当考察全球价值链供给端稳定性时，方块中的数字代表出口方作为增加值来源国向进口方供给中间品时的全球价值链稳定性指数。当考察全球价值链需求端稳定性时，方块中的数字代表进口方作为增加值吸收国从出口方进口中间品时的全球价值链稳定性指数。由图 2~4 可知：第一，从图 2 来看，无论是在需求端还是供给端，全球价值链稳定性呈现出区域化特征，即区域内成员之间展开价值链合作的稳定性水平高于区域间成员的价值链稳定性水平。以亚洲区域为例，中国、日本、韩国之间展开价值链合作的稳定性高于三者分别与北美地区或欧洲地区国家之间进行价值链合作的稳定性水平。此外，不仅各国对美国、墨西哥以及加拿大供给中间品时面临较低水平的稳定性，而且美国、墨西哥以及加拿大三者之间相互供给中间品亦存在着较低的价值链稳定性水平；第二，从图 3~4 来看，在区分了简单与复杂价值链生产活动后，全球价值链稳定性依旧呈现出区域化的特征。

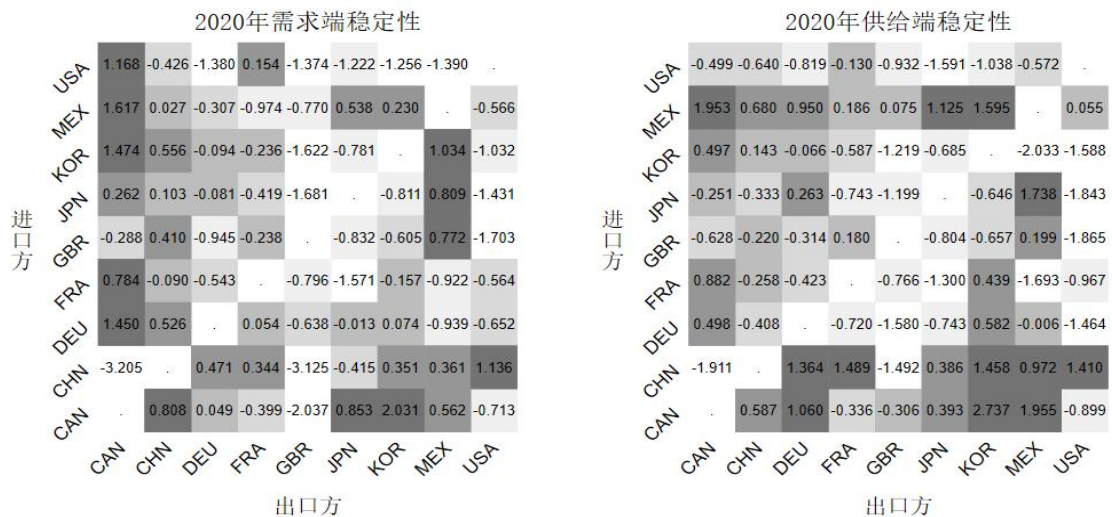


图 2 世界主要国家的供给、需求端 GVC 稳定性水平热力图

^① 为了图形表示简洁，本文采用国家三位码的简写，该代码源于 OECD2023 版投入产出表的说明文件。图中的经济体分别为 CAN（加拿大）、CHN（中国）、DEU（德国）、FRA（法国）、GBR（英国）、JPN（日本）、KOR（韩国）、MEX（墨西哥）、USA（美国）。

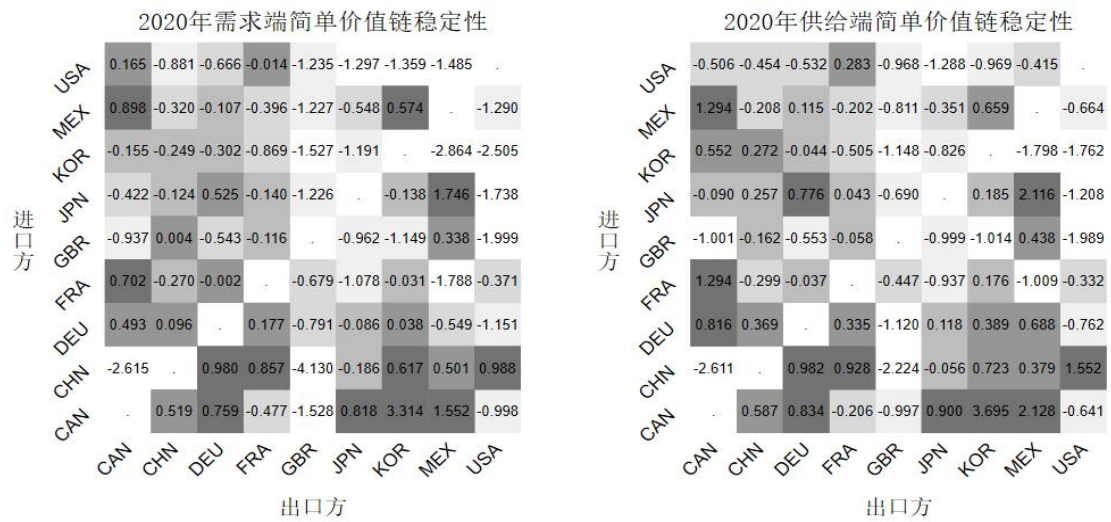


图 3 世界主要国家的供给、需求端简单 GVC 稳定性水平热力图

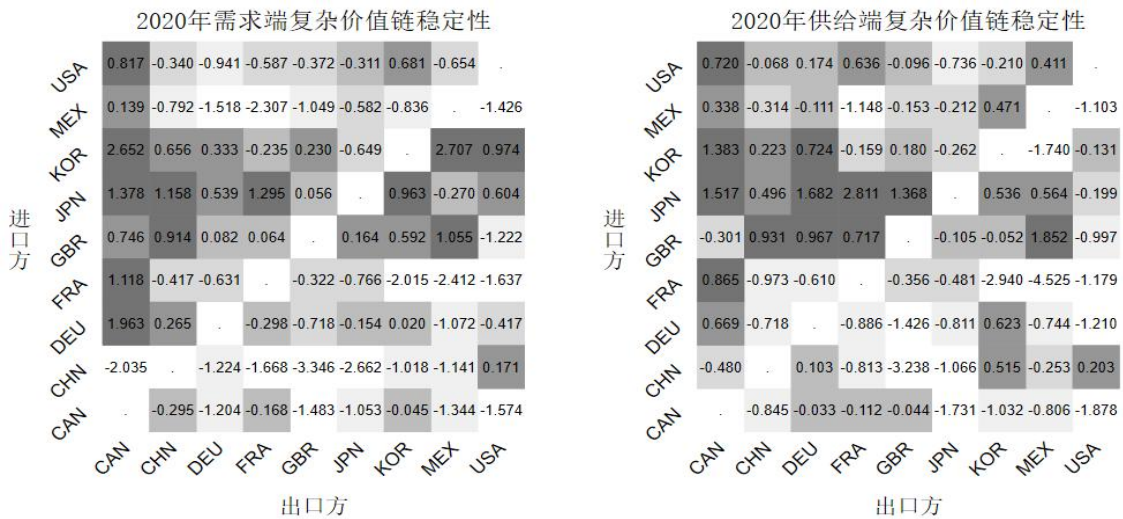


图 4 世界主要国家供给、需求端复杂 GVC 稳定性水平热力图

三、理论机制与研究假设

全球价值链上下游环节能否建立稳定的中间品供需关系进而为嵌入价值链分工的各国带来稳定的增加值收益将直接影响全球价值链稳定性。RTA 为价值链贸易稳定运行提供了一套长期的制度安排。具体而言，RTA 深化为缔约各国提供了规制融合的渠道，降低了缔约各方进行价值链分工的贸易成本，促进生产要素在成员间自由流动，从而影响中间品供需稳定。就中间品供给方而言，RTA 深化极大削减了贸易成本以及促进知识、技术等生产要素要素更自由地流动，使中间品供给方能够将更多资源用于研发，提高中间品质量与国际竞争力，从而保障供给稳定。就需求方而言，RTA 深化提高了各缔约方之间的政策透明度，降低了信息

不对称,使中间品需求方能够获取更高质量、更多样化以及更具性价比的中间品,扩大了有效需求进而保障需求稳定。

(一) 制度弥合机制

首先,RTA 深化通过削减贸易壁垒缩小了缔约各方由于经贸规则、监管目标等差异导致的制度差异。具体来说,经济体间贸易壁垒差异越大意味着缔约各方有关于经贸规则与监管目标等方面的差异越大(张志明等,2024)^[44]。RTA 深化为成员间提供了一套统一的贸易标准与规则,不仅有效削减了贸易壁垒,而且为缔约各方之间搭建了规制融合的渠道,为弥合缔约各方监管目标与政策差异进而缩小制度差距提供保障(刘斌和李川川,2021)^[45]。在削减贸易壁垒方面,RTA 中的贸易便利化条款要求各缔约方不断放宽市场准入门槛、简化海关程序以及优化营商环境,从而缩小了各缔约方的经济自由度差异(张志明等,2024)^[46];在规制融合方面,RTA 通过设立国有企业条款、竞争政策条款以及投资政策条款等边境后规则,为各缔约方在投资、竞争以及国有企业运营等方面提供了一套共同的标准与原则,从而提高各方在经贸规则上的一致性以及降低内部制度差异。

其次,由于各国在开拓国际市场过程中需要支付高昂的信息搜寻成本、文化与法制环境适应成本以及销售网络构建成本。基于成本最小化的目的,各国更倾向于选择与自身地理临近、市场需求以及贸易政策更为相似的国家展开价值链合作(李潇和韩剑,2024)^[47]。而制度差异较小的国家之间开展价值链合作将面临更低的不确定性风险,从而保障合作各方的价值链贸易稳定。具体来说,制度差异较小的国家间开展价值链合作更容易获取对方的国内政策与贸易政策等信息,降低了信息不对称引致的不确定性风险(杜声浩,2021)^[48]。随着不确定性风险降低,中间品供给方能够更准确地预测市场需求变化趋势,提前生产相关产品以及调整产品规格,中间品需求方则能够更灵活地调整相关产品的加工流程与产品的销售策略。这种高效协同的机制保障了中间品在国际市场上稳定高效的流转,为参与全球价值链分工的各方带来了持续稳定的收益,进一步增强了全球价值链的稳定性。

(二) 研发要素流动机制

首先,RTA 深化改善了成员国的研发环境,为创新主体的研发活动提供坚实的制度支撑,从而促进了与基础研究、技术应用、实验研发相关的资金、人才、技术、设备等研发要素的流动。一方面,从知识产权、竞争政策、投资政策等保护创新者利益的条款来看,知识产权条款通过明确产权归属、延长专利保护期限等方式,有效提高了技术泄密和盗版行为的成本,大大降低了研发要素输出国知识产权被侵害的风险。同时,竞争条款与投资条款通过对不正当竞争加以规制、设立投资保护机制等措施,改善市场竞争与投资环境,为研发资本在国际间自由流动提供保障(刘斌和王殿杰,2023)。另一方面,贸易协定中诸如创新、研究与技术、教育与培训等有利于创新的条款也为研发要素的流动提供有力支持。创新条款要求成员积极参与国际创新合作框架,明确国际创新合作的总体目标与相关机制,为研发要素流动奠定制度基础。同时,研究与技术条款要求成员国为创新主体搭建国际创新合作平台,以此促进各成员在科技领域的深度合作,从而推动技术转让与新技术传播。此外,教育与培训条款加深了成员间教育体制与政策的相互了解,促进彼此探索学历互认与学分转移的可行性,极大地促进了人才在成员间的自由流动(孙玉红等,2024)^[49]。

其次,研发要素跨境流动不仅优化了流入国与流出国的研发要素配置,降低了研发创新成本,还促进了知识与技术溢出,为两国提升创新效率与产出进而增强技术与创新能力提供坚实基础(刘和东和马爽,2023)^[50]。而创新与技术能力是决定一国能否维持中间品供给与需求稳定进而维持全球价值链稳定的关键因素。具体来说,随着国际分工不断深化,当一国作为国外中间品的需求者时,该国消费者对最终品的绿色化、个性化以及差异化提出更高的

要求。此时，内嵌更多高新技术的国外中间品成为了生产绿色化、个性化及差异化最终品不可或缺的重要投入。换言之，技术创新引致该国扩大了对国外中间品的有效需求（范龙飞等，2023）^[51]，保障了该国中间品需求稳定。当一国作为国外中间品的供给者时，该国技术与创新能力提升有助于提升其中间品的质量与差异化水平，使该国中间品在国际市场上难以被替代，从而占据国际市场较高的份额，保障了该国向国际市场供给中间品的稳定性（唐晓华和李茹，2024）^[52]。综上所述，RTA 深化通过促进研发要素在成员间自由流动，提升了 RTA 成员的技术与创新能力，为中间品在协定成员间稳定流转进而形成紧密的产业关联提供有力支撑，进一步增强了 RTA 成员的双边价值链稳定。

（三）价值链风险—收益比降低机制

首先，RTA 深化降低了一国参与价值链分工过程中为了创造单位收益而产生的对国际产业链的需求依赖，即 RTA 深化降低了价值链风险—收益比。具体来说，RTA 深化不仅提高了一国在生产端的收益，而且降低了该国参与价值链分工面临的需求端暴露风险。从生产端收益来看，其指的是一国部门创造的增加值被国外吸收的部分，即国内增加值出口。RTA 深化极大削减了关税与非关税壁垒，有效降低了价值链合作中由于中间品反复跨境导致的贸易成本放大效应（杜声浩，2021），进而扩大了国内增加值出口规模，实现国际贸易收益扩大。从需求端暴露风险来看，其指的是为了创造生产端的收益，该国部门从其他国家部门购买中间品所形成的国际产业链需求依赖，即本国对国外中间品的依赖，亦称为“价值链需求端风险敞口”（倪红福等，2024；丁晓强和葛海燕，2024^[53]；祝嘉良和方颖，2024）^①。因此，克服中间品投入的“卡脖子”技术环节是降低一国价值链需求端风险敞口的重要手段（干春晖和满犇，2025）^[54]，而 RTA 中创新、竞争以及知识产权保护等议题深化与扩展极大改善了一国的创新环境与优化创新资源配置（陈紫若等，2022）^[55]，为该国实现从技术引进到自主创新转变、摆脱核心技术与基础产品对国际市场的依赖提供保障。

其次，随着一国面临的价值链风险—收益比降低，其在价值链分工中具备更强的风险抵抗力，进而提升其价值链稳定性水平。一方面，随着一国的国内增加值出口规模不断扩大，该国在获取大部分贸易利益的同时不断向全球价值链高端攀升，使其得以从事研发设计、品牌营销与售后等高附加值生产活动，从而向国际市场提供更高质量、技术含量更高的中间品，降低其面临的国际竞争压力，实现中间品供应稳定（林思宇和黄繁华，2016）^[56]。另一方面，需求风险敞口越小的国家，其在价值链分工中受到“长鞭效应”与下游不确定性引致的“风险转嫁效应”的影响越小，从而该国具备更稳定的投资与产出（李之旭和彭水军，2025）^[57]，以此维持全球价值链稳定。具体来说，从“长鞭效应”来看，当一国需求风险敞口较大时，需求冲击能够沿着价值链扩散至更多生产节点，加之需求信息失真的影响，导致处于价值链上的各国产出剧烈波动，从而不利于价值链稳定；从“风险转嫁效应”看，需求风险敞口过大引致较高的不确定性风险，价值链各生产节点的国家出于风险防范的目的进行投资与生产超调（如过度备货与缩减产能），从而加剧价值链波动。另外，需要说明的是，RTA 深化降低一国对需求端的风险暴露水平并非指完全退出国际市场，而是在参与国际分工的过程中追求效率与安全的均衡。

（四）价值链分工协同机制

RTA 作为各国开展经贸合作的基石，其构建的国际规制正深刻改变全球价值链生产网络格局，为各国在价值链生产分工中实现相互促进、相互支撑从而达到深度互动且高水平发展的协调状态提供了有利环境，即 RTA 深化推动缔约各方实现价值链分工的耦合协调。一方面，

^① 为便于叙述，后文简称“需求风险敞口”、“需求端风险敞口”。

缔结 RTA 往往以各国互惠互利为原则，通过确立生产要素的最优活动机制，缩小签约国之间的分工地位差距，从而实现价值链生产分工耦合度提升。具体来说，贸易协定中的技术合作、创新、知识产权等条款加速了技术在协定成员间流动与共享，填补了成员国间研发实力与知识储备的鸿沟（刘斌和王殿杰，2023），带动分工地位较低的一方向价值链高端攀升。同时，贸易协定中投资、竞争政策等条款优化了各缔约成员的投资环境，为处于分工地位较低的一方吸纳其他成员的投资进而推动产业升级提供助力，以此促进其分工地位提升。另一方面，RTA 深化促进了区域内成员经济政策协调与市场开放，提升区域内成员生产、投资以及分工效率（彭水军等，2024）^[58]，提升区域整体的价值链网络地位。同时，当协定成员国与第三方存在其他生效的贸易协定时，借助贸易协定提高政策透明度与促进规制融合的功能，区域内其他成员能够通过协定成员国获得关于第三方的相关政策信息，降低了引进前沿技术和拓展国际市场等不确定性风险（李潇和韩剑，2024），提高区域整体在价值链分工中的收益，促进了各成员价值链分工协调发展。

随着价值链分工协同度提升，协定成员间的价值链联系愈发紧密，促进了信息、知识、技术等生产要素在成员间的循环流动与交互，优化行业资源配置与提高价值链贸易获利能力（史本叶和杨馥嘉，2024^[59]；王彬等，2023^[60]），从而提高全球价值链稳定。对供给方而言，由于信息获取与技术转移更为便利，极大提升了其创新潜力，为其灵活调整生产策略、实现产品多样化以及提升产品质量提供有力保障，进而增强其中间品供给稳定性。对需求方而言，区域价值链网络地位提升使区域整体拥有更多产业关联伙伴、更丰富的信息与资源以及更强的议价能力（王岚等，2025）^[61]，为其获得更多种类、更高质量且价格合适的中间品进而提升中间品需求稳定提供保障。

综上所述，本文据此提出以下假说：

假说 1：RTA 深化有助于提高一国全球价值链在需求端与供给端的稳定性水平。

假说 2：RTA 深化通过弥合制度差异、促进研发要素流动、降低价值链风险—收益、提高价值链分工协同度促使全球价值链供给端与需求端稳定性水平提升。

四、研究设计

（一）模型设定

为了探讨 RTA 深化对一国全球价值链在供给端与需求端的稳定性的影响，构建基准回归方程如下：

$$res_ply_{i,j,k,t} = \beta_0 + \beta_1 ldepth_{i,j,t} + \beta_2 control + \lambda_{it}^1 + \lambda_{jt}^2 + \gamma_{ik} + \eta_{ij} + \varepsilon_{i,j,t,k} \quad (8)$$

$$res_plv_{i,j,k,t} = \beta_0 + \beta_1 ldepth_{i,j,t} + \beta_2 control + \lambda_{it}^1 + \lambda_{jt}^2 + \delta_{ik} + \eta_{ij} + \varepsilon_{i,j,t,k} \quad (9)$$

其中， i 、 j 、 t 分别代表中间品出口国、中间品进口国以及年份。 k 在不同被解释变量下的含义有所不同， k 在式（9）中代表增加值来源行业，在式（8）中代表增加值吸收行业。 $res_ply_{i,j,k,t}$ 代表在 t 年 i 国 k 行业作为增加值来源国一行业时， i 国作为 j 国中间品供给国与 j 国之间的全球价值链稳定性水平，即 i 国在供给端的全球价值链稳定性。 $res_plv_{i,j,k,t}$ 代表 t 年 i 国 k 行业作为增加值吸收国一行业时， i 国作为 j 国中间品需求国与 j 国之间的全球价值链稳定性水平，即 i 国在需求端的全球价值链稳定性。 $ldepth_{i,j,t}$ 代表 i 国与 j 国在 t 年的贸易协定深化水平。 $control$ 代表一系列控制变量。 λ_{it}^1 、 λ_{jt}^2 分别代表出口国—时间、进口国—时间固定效

应，用以控制诸如国内生产总值、价格指数等出口国、进口国随时间变化的影响因素。 η_{ij} 代表进出口国家对，用以控制特定的进出口国家之间诸如两国距离、是否拥有共同的语言、是否接壤等不随时间而变化的影响因素。 γ_{ik} 、 δ_{ik} 分别代表增加值吸收国—行业固定效应、增加值来源国—行业固定效应，用以控制一系列国家—行业维度且不随时间变化的因素的影响。 $\varepsilon_{i,j,t,k}$ 为随机误差项。此外，本文将标准误差聚类至“国家—行业—国家”层面。

（二）变量选取

1. 被解释变量

全球价值链稳定性：本文采用全球价值链需求端、供给端稳定性指数的绝对值分别衡量全球价值链在需求端与供给端的稳定性水平。具体来说，首先，本文采用残差法计算双边国家—部门层面的需求端全球价值链稳定性指数（ vol_ply ）与供给端全球价值链稳定性指数（ vol_plv ）。具体计算方法参见前文。其次，本文对稳定性指数取绝对值。对此做法的解释是：由前文内容可知，价值链稳定性指数大于零、小于零分别表示“正向波动”与“负向波动”，并且其越接近零全球价值链越稳定，即全球价值链稳定性指数的绝对值越接近零价值链越稳定。因此，价值链稳定性指数取绝对值后更能反映价值链稳定性的程度。将价值链需求端、供给端稳定性指数的绝对值分别记为 res_ply 、 res_plv 。

2. 核心解释变量

贸易协定深化水平（ $ldepth$ ）：首先，本文沿用 Horn 等（2010）对贸易协议题的分类，将现存于 WTO 框架之内以及未包含在现行 WTO “多哈回合” 谈判框架和规则之下的议题归纳为 52 类。其次，在这分类的基础上，采用 Hofmann 等（2017）的条款计数法测算 RTA 深度指数，以此衡量 RTA 深化水平。具体赋值方法如图 5 所示：第一阶段，判断协定中是否覆盖某一议题 K ，若贸易协定覆盖议题 K ，则赋值为 1，反之赋值为 0。第二阶段，若议题 K 具有法律约束力但不适用于争端解决机制，则赋值为 1，反之为 0。第三阶段，如果议题 K 具备法律约束力而且适用于争端解决机制，则赋值为 1，反之则为 0。经过上述三个阶段划分后，协定中各项议题的深度指数取值分别为 0、1、2、3。最后，将各协定中各项议题的深度指数加总即可得到协定总深度指数。此外，本文还参考 Mattoo 等（2022）^[62]、Laget 等（2020）^[63] 的做法，对各 RTA 总深度进行标准化，使总深度指数取值落在 $[0, 1]$ 之间，数值越大表明协定深化水平越高。具体计算公式见式（10）。

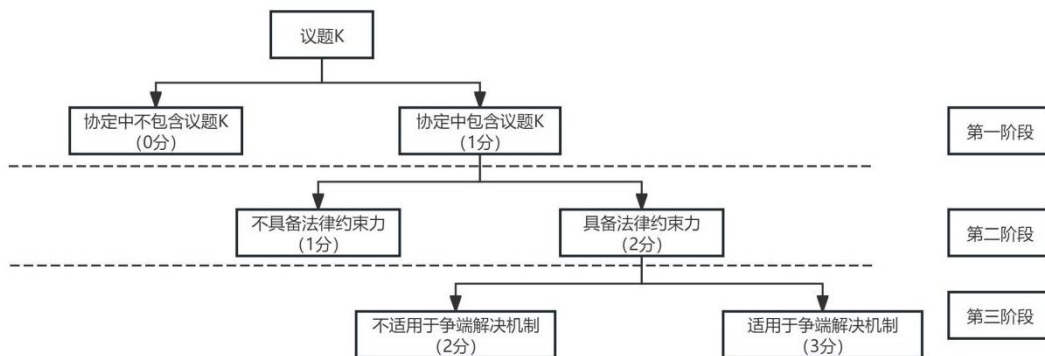


图 5 贸易协定深度指数赋值方式

式（10）中， $provision_{i,j,t}^K$ 表示 i 国与 j 国在 t 年生效的贸易协定中议题 K 的深度指数， $total_depth_{i,j,t}$ 表示 i 国与 j 国在 t 年生效的贸易协定总深度指数， $Max(total_depth_t)$ 表示 t 年全球已生效的贸易协定中深化水平最高的贸易协定的深度值。此外，若缔约双方在同一年中有多个生效的贸易协定，则按照缔约双方当年生效的协定中深度指数最高的协定衡量贸易协定深化水平。

$$ldepth_{i,j,t} = \frac{total_depth_{i,j,t}}{Max(total_depth_t)} = \frac{\sum_{k=1}^{52} provision_{i,j,t}^K}{Max(total_depth_t)} \quad (10)$$

3. 机制变量

（1）制度弥合（ wgi ）：本文采用制度距离缩小衡量制度弥合的效果。参考周茂等（2023）^[64]的研究，将各国在不同维度的制度环境质量得分进行简单平均，得到国家层面的综合制度环境质量得分，再进一步用两国综合制度环境质量得分之差的绝对值表示双边制度距离。具体计算方法如下：

$$wgi_{i,j} = \frac{\left| \sum_{k=1}^6 WGI_{i,k} - \sum_{k=1}^6 WGI_{j,k} \right|}{6} \quad (11)$$

其中，式（11） $WGI_{i,k}$ 、 $WGI_{j,k}$ 分别表示 i 国、 j 国在政治稳定性、法律规制、监管质量、话语权与问责、政府效率以及腐败控制六个维度上的得分。 $wgi_{i,j}$ 越大说明两国之间的制度距离越大，从而制度弥合效果越差。

（2）研发要素跨境流动（ rd ）：借鉴刘斌和甄洋（2022）^[65]、孙玉红等（2024）的做法，将 OECD-ICIO 表（2023 版）中“专业、科学和技术活动”行业（后文简称研究与开发行业）的跨境流量作为研发要素跨境流动额的代理变量，具体计算方式如下：

$$rd_{i,j,k,t} = outflow_{i,j,k,t} + inflow_{i,j,k,t} \quad (12)$$

其中，式（12） $outflow_{i,j,k,t}$ 表示 t 年 i 国研究与开发行业对 j 国 k 行业的投入。 $inflow_{i,j,k,t}$ 表示 t 年 j 国研究与开发行业对 i 国 k 行业的投入。为此， $rd_{i,j,k,t}$ 则表示 t 年 i 国与 j 国在 k 行业上的研发要素跨境流动额。

（3）价值链风险—收益比（ $risk$ ）：价值链风险—收益比指的是一国特定部门为了创造被国外吸收的增加值，其生产过程中需要利用其他国家的生产要素而产生的需求依赖。其中，收益采用一国部门的前向参与度表示，前向参与度越高表明该国部门在价值链分工中越可能从事研发设计等高附加值生产活动，从而获得较多的价值链分工收益；风险采用一国部门面临的需求端风险敞口表示，其衡量的是一国部门价值链下游度中暴露于国际市场的价值链长度占总价值链长度的比重，该比重越大表明该国部门需求端暴露于国际市场的节点越多，受到风险冲击的概率越大。因此，价值链风险—收益比采用一国部门的需求端风险敞口与前向参与度的比值表示，该值越大表明价值链风险—收益比越大，此时面临较大的风险或者较低收益。具体计算公式如下：

$$risk_1^{sr} = \frac{\sum_{k=s, m=1}^{t, 2} V_m^k \sum_{u=s, j=1}^{t, 2} B_{mj}^{ku} (\sum_{i=1}^2 B_{ji}^{ur} A_{i1}^{rs}) L_{11}^{ss} Y_1^s + \sum_{k=s, m=1}^{t, 2} V_m^k \sum_{u=s, j=1}^{t, 2} B_{mj}^{ku} (\sum_{i=1}^2 B_{ji}^{ur} A_{i2}^{rs}) L_{21}^{ss} Y_1^s}{\sum_{k=s}^t V_1^k \sum_{j=1}^2 B_{1j}^{kr} (\sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} L_{i1}^{ss}) Y_1^s + \sum_{k=s}^t V_2^k \sum_{j=1}^2 B_{2j}^{kr} (\sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} L_{i1}^{ss}) Y_1^s} \quad (13)$$

$$\frac{V_1^s L_{11}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{1j}^{sr} (\sum_{u=s, i=1}^{t, 2} B_{ji}^{ru} Y_i^u) + V_1^s L_{12}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{2j}^{sr} (\sum_{u=s, i=1}^{t, 2} B_{ji}^{ru} Y_i^u)}{SVA_1^s}$$

其中，式（13）的 V 、 B 、 A 、 L 、 Y 等字母的含义同第二部分， SVA_1^s 表示 s 国部门 1 的增加值。分子为需求端风险敞口，用以衡量 s 国部门 1 在与 r 国之间进行价值链生产活动所面临的风险。分母则是前向全球价值链参与度，用以衡量 s 国部门 1 与 r 国进行价值链生产活动所获得的收益。因此， $risk_1^{sr}$ 表示 s 国部门 1 与 r 国进行价值链生产活动中所面临的风险—收益比，该值越大风险—收益比越大。供给端的风险—收益比记为 ex_risk ，需求端风险—收益比记为 im_risk 。

（4）全球价值链分工协同度：在当前国际分工模式下，全球价值链分工依赖于高度联系的全球价值链网络，并且网络地位差异影响着各国参与价值链分工的方式。对此，本文参考程志宙等（2024）测算价值链网络分工协同性指数的做法，采用全球价值链网络地位的耦合协调指数衡量价值链分工协同度，以此反映各国在全球价值链网络中实现相互促进、深度互动以及高水平发展的协调状态。具体计算方式如下：

首先，以 Wang 等（2022）的全球价值链生产活动分解框架为基础测算双边国家一部门的全球价值链生产活动水平，计算公式见式（14）、式（15）。其中，式（14）表示 s 国作为 r 国的中间品供给者时，其部门 1 参与全球价值链生产活动所出口的增加值。式（15）表示 s 国作为 r 国的中间品需求者时，其部门 1 参与全球价值链生产活动所吸收的增加值。

$$VA_GVC_1^{sr} = V_1^s L_{11}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{1j}^{sr} (\sum_{u=s, i=1}^{t, 2} B_{ji}^{ru} Y_i^u) + V_1^s L_{12}^{ss} \sum_{j=1}^2 A_{2j}^{sr} (\sum_{u=s, i=1}^{t, 2} B_{ji}^{ru} Y_i^u) \quad (14)$$

$$FGY_GVC_1^{sr} = \sum_{k=s}^t V_1^k \sum_{j=1}^2 B_{1j}^{kr} (\sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} L_{i1}^{ss}) Y_1^s + \sum_{k=s}^t V_2^k \sum_{j=1}^2 B_{2j}^{kr} (\sum_{i=1}^2 A_{ji}^{rs} L_{i1}^{ss}) Y_1^s \quad (15)$$

其次，根据双边国家一部门层面的全球价值链生产活动数据构建矩阵，并以当年全球价值链生产活动水平的均值为阈值将其转化为二值矩阵。随后采用社会网络分析法测算出以全球价值链生产活动水平为权重的加权重度中心度。

最后，参考王彬等（2023）、黄凌云等（2018）^[66]的做法测算双边国家一部门的全球价值链分工耦合协调度指数。具体计算公式见式（16）、（17）。其中 $har_plv_{i,j,k,t}$ 与 $har_ply_{i,j,k,t}$ 分别表示 t 年 i 国与 j 国 k 行业的供给端、需求端全球价值链耦合协调度，该指数越大表明价值链分工协同度越高。 dv 、 df 分别为基于 VA_GVC 、 FGY_GVC 测算的加权重度中心度指数。 α 、 β 、 γ 分别取 0.5、0.5、2。此外，当 i 国与 j 国的网络地位接近时，两国之间的分工耦合度

$$\frac{dv_{i,k,t} \times dv_{j,k,t}}{(\alpha dv_{i,k,t} + \beta dv_{j,k,t})^\gamma} \times \frac{df_{i,k,t} \times df_{j,k,t}}{(\alpha df_{i,k,t} + \beta df_{j,k,t})^\gamma} \text{ 越高。但是，为了避免两国之间网络地位接近但是地}$$

位较低的情况，需要加入 $(\alpha dv_{i,k,t} + \beta dv_{j,k,t})$ 、 $(\alpha df_{i,k,t} + \beta df_{j,k,t})$ ，以此衡量二者之间的整体网络地位提升水平（史本叶和杨馥嘉，2024）。

$$har_plv_{i,j,k,t} = \left[\frac{dv_{i,k,t} \times dv_{j,k,t}}{(\alpha dv_{i,k,t} + \beta dv_{j,k,t})^\gamma} \times (\alpha dv_{i,k,t} + \beta dv_{j,k,t}) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (16)$$

$$har_ply_{i,j,k,t} = \left[\frac{df_{i,k,t} \times df_{j,k,t}}{(\alpha df_{i,k,t} + \beta df_{j,k,t})^\gamma} \times (\alpha df_{i,k,t} + \beta df_{j,k,t}) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (17)$$

4.控制变量

(1) 市场竞争水平差异 (*markup*)：当两国竞争水平差异过大时可能会导致较高的交易成本，阻碍双方进行贸易从而加剧价值链波动。参考杨飞 (2022) [67]、Domowitz 等 (1986) [68] 的方法，以行业价格加成衡量一国某一行业的市场竞争水平。计算公式见式 (18)。其中， $Markup_{i,k,t}$ 、 $Markup_{j,k,t}$ 分别表示 t 年 i 国、 j 国在 k 行业上的价格加成水平，其值越大表明 k 行业垄断程度越高，即行业竞争程度越低。二者相减取绝对值之后表示两国在 k 行业上的竞争水平差异，记为 $markup_{i,j,k,t}$ 。 va 、 $wage$ 、 int 分别表示行业的增加值、行业劳动报酬以及中间投入。

$$markup_{i,j,k,t} = |Markup_{i,k,t} - Markup_{j,k,t}| = \left| \frac{va_{i,k,t} - wage_{i,k,t}}{va_{i,k,t} + int_{i,k,t}} - \frac{va_{j,k,t} - wage_{j,k,t}}{va_{j,k,t} + int_{j,k,t}} \right| \quad (18)$$

(2) 行业规模差异 (*output*)：一般而言，一国行业产出规模越大越容易获得规模经济，从而降低生产成本与提高出口竞争力 (孙丽和赵毛泽, 2023) [69]，进而提高其价值链稳定性。采用两国行业的总产出规模之差的绝对值衡量。

(3) 行业数字技术投入水平差异 (*dig*)：数字技术对全球价值链的渗透深刻影响着国际生产分工模式与格局，为经济体间开展价值链合作提供重要支撑。但是，数字技术也会提高拥有关键核心技术的国家在资源垄断与权力上的优势，促使其通过本土化生产的方式降低对国际市场的依赖 (马述忠等, 2024) [70]，从而不利于全球价值链稳定。为此，本文参考李丹等 (2024) [71] 的做法，采用各国各行业对数字技术行业的完全消耗系数衡量其数字技术投入水平^①。同时，利用两经济体各行业间数字技术投入水平之差的绝对值度量行业数字技术投入水平差异，记为 *dig*。

(4) 两国要素禀赋差异 (*gap*)：两国要素禀赋差距越大意味着两国在资本存量、自然资源等方面存在较大差异，为两国提供了潜在的贸易合作机会，从而提高双边价值链稳定性水平。为此，以两国人均 GDP 之差的绝对值衡量两国之间的要素禀赋差异 (马野青等, 2024) [72]。

(5) 两国财政政策协调度 (*govern*)：两国之间较低水平的财政政策协调度不利双方进行价值链合作 (彭冬冬和林钰, 2021) [73]，从而加剧价值链波动。本文采用两经济体政府支出占国内生产总值(GDP)比重之差的绝对值度量财政政策协调度 (张志明等, 2024)，该值越大表明两经济体之间的财政政策协调度越低。

(三) 数据来源与数据处理

本文所使用的数据主要涉及以下数据库：第一，原始数据来自 OECD 官网 2023 版投入产

^① 选取 OECD 投入产出表中的计算机、电子产品和光学制造业(D26)、电力设备制造业(D27)、电信服务业(D61)、IT 与其他信息服务业(D62T63)四个行业作为数字技术行业。

出表的变量主要有：行业规模、行业数字技术投入水平、行业市场竞争水平、研发要素跨境流动、风险—收益比、价值链稳定性指数以及价值链分工协同度。其中，计算行业市场竞争水平用到的行业工资水平来自 2023 版的 OECD—TIM 数据库^①。第二，区域贸易协定深度指数原始数据来自世界银行贸易协定深度数据库^②。第三，制度质量的原始数据来源于世界银行的全球治理指数数据库。第四，其余数据来自世界银行的 WDI 数据库。

本文还对数据做了如下调整：第一，为了缩小变量间的量纲差距，对 *res_plv*、*res_ply*、*rd*、*ex_risk*、*im_risk*、*markup*、*output*、*dig*、*gap* 取对数。第二，剔除部分样本。具体来说，OECD2023 版投入产出表提供了 77 个地区 45 个行业 1995—2020 年的投入产出数据，但考虑到数据的可得性，本文分别从地区、行业、时间层面剔除部分样本。在地区方面，中国台湾省以及 ROW (rsst of world) 两个地区的控制变量以及核心解释变量严重缺失，因此将其剔除。另外，香港是中国的特别行政区，其主要涉及转口贸易，因此将其剔除。在行业方面，本文主要选取制造业与服务业进行分析。在时间层面，由于部分控制变量在 2000 年之前缺失严重，因此剔除 2000 年之前的数据。最终，本文得到 2000—2020 年 74 个国家（地区）36 个行业“出口国—行业—目的地—年份”的跨国面板数据。相关变量的统计性描述结果见表 1：

表 1 变量统计性描述结果

变量	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
<i>lnres_plv</i>	4074228	0.741	1.332	-15.97	5.012
<i>lnres_ply</i>	4080262	0.495	1.281	-13.41	5.429
<i>ldepth</i>	4083912	0.228	0.351	0	1
<i>lnmarkup</i>	4076628	-2.676	1.190	-16.23	1.483
<i>lnoutput</i>	4083896	9.083	2.101	-8.565	15.13
<i>lndig</i>	4083894	-3.694	1.332	-19.41	0.218
<i>lngap</i>	4083912	9.424	1.370	-1.295	11.62
<i>govern</i>	3921840	5.675	4.256	0.000123	27.41

五、实证分析

（一）基准回归

表 2 为逐步添加控制变量的回归结果。首先，*ldepth* 的回归系数在 1% 的显著性水平上为负，并且在加入行业、国家层面的控制变量后回归系数的符号及显著性未发生改变，这表明 RTA 深化能够显著降低全球价值链稳定性指数的绝对值，换言之，RTA 深化显著提升了全球价值链需求端与供给端的稳定性水平。其次，就控制变量而言，表 2 第（3）与第（6）列结果显示，两经济体之间的市场竞争水平差异越小、要素禀赋差距越大与财政政策协调度越高，两经济体之间的全球价值链稳定性水平越高。而两经济体之间的行业规模差异、数字技术投入差异对需求端、供给端价值链稳定性的影响有所不同。其中，两经济体间行业规模、数字技术投入水平差异越大，越有助于维持需求端的全球价值链稳定，但削弱了供给端的全球价值链稳定性水平。

表 2 基准回归

	需求端	供给端
--	-----	-----

① 网址：<https://www.oecd.org/en/data/datasets/trade-in-employment.html>。

② 网址：<https://datatopics.worldbank.org/dta/table.html>。

	(1) <i>lnres_ply</i>	(2) <i>lnres_ply</i>	(3) <i>lnres_ply</i>	(4) <i>lnres_plv</i>	(5) <i>lnres_plv</i>	(6) <i>lnres_plv</i>
<i>ldepth</i>	-0.026*** (-4.82)	-0.029*** (-5.32)	-0.029*** (-5.27)	-0.015*** (-2.63)	-0.015*** (-2.61)	-0.018*** (-3.00)
<i>lnmarkup</i>		0.006*** (10.23)	0.007*** (10.26)		0.004*** (5.09)	0.004*** (5.12)
<i>lnoutput</i>		-0.015*** (-19.66)	-0.015*** (-18.65)		0.003*** (3.35)	0.003*** (3.33)
<i>lndig</i>		-0.005*** (-7.48)	-0.005*** (-7.97)		0.004*** (5.14)	0.004*** (5.04)
<i>lngap</i>			-0.004** (-2.32)			-0.001 (-0.42)
<i>govern</i>			0.003*** (5.53)			0.004*** (6.67)
<i>_cons</i>	0.501*** (356.22)	0.638*** (83.23)	0.640*** (32.53)	0.745*** (476.32)	0.740*** (81.37)	0.716*** (34.45)
国家对	是	是	是	是	是	是
出口国—时间	是	是	是	是	是	是
进口国—时间	是	是	是	是	是	是
进口国—行业	是	是	是	否	否	否
出口国—行业	否	否	否	是	是	是
行业控制变量	否	是	是	否	是	是
国家控制变量	否	否	是	否	否	是
<i>N</i>	4080262	4076626	3914692	4074228	4070592	3910260

注：其余表格若未特殊说明，括号内的数字均为聚类至“国家—行业—国家”的稳健标准误基础上计算的t统计量，并且***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著水平。

（二）稳健性检验

1.改变聚类标准误

考虑到国家—行业以及各行业在不同年份的干扰项可能存在的自相关与异方差问题，本文采用国家—行业以及行业的聚类稳健标准误进行稳健性检验。根据表3列（1）~（4）结果，RTA深化有助于提高一国的全球价值链稳定性水平。

表3 改变聚类标准误

	聚类进口国—行业	聚类行业	聚类出口国—行业	聚类行业
	(1) <i>lnres_ply</i>	(2) <i>lnres_ply</i>	(3) <i>lnres_plv</i>	(4) <i>lnres_plv</i>
<i>ldepth</i>	-0.029*** (-4.77)	-0.029*** (-4.26)	-0.018*** (-2.59)	-0.018** (-2.11)
国家对	是	是	是	是
出口国—时间	是	是	是	是
进口国—时间	是	是	是	是
进口国—行业	是	是	否	否
出口国—行业	否	否	是	是
控制变量	是	是	是	是

N	3914692	3914692	3910260	3910260
---	---------	---------	---------	---------

注：括号内为聚类标准误基础上计算的 t 统计量。

2. 变更变量的测算方法

为了避免基准回归结果是由于被解释变量与核心解释变量特定的测算方法产生的，因此，本文分别通过变更全球价值链稳定性指数与贸易协定深化的测算方法进行稳健性检验。

(1) 变更被解释变量测算方法：本文参考程大中等（2024）的做法，分别采用价值链需求端稳定性指数（ vol_ply ）、价值链供给端稳定性指数（ vol_plv ）的五年滚动标准差衡量全球价值链需求端、供给端的稳定性水平。其计算公式为：

$$plv_vol_res_{i,j,k,t} = \sqrt{\frac{1}{4} \sum_{\tau=-4}^{\tau=0} (vol_plv_{i,j,k,t+\tau} - \overline{vol_plv}_{i,j,k,t})^2} \quad (19)$$

$$ply_vol_res_{i,j,k,t} = \sqrt{\frac{1}{4} \sum_{\tau=-4}^{\tau=0} (vol_ply_{i,j,k,t+\tau} - \overline{vol_ply}_{i,j,k,t})^2} \quad (20)$$

其中，式（19）的 $plv_vol_res_{i,j,k,t}$ 表示 i 国作为 j 国中间品供给者时， i 国供给端全球价值链稳定性指数的五年滚动标准差，用以测度价值链供给端稳定性水平。 $vol_plv_{i,j,k,t+\tau}$ 为 $(t+\tau)$ 年 i 国 k 行业作为增加值来源国一部门时， i 国对 j 国的价值链供给端稳定性指数， $\overline{vol_plv}_{i,j,k,t}$ 则是 i 国与 j 国在 t 年和 $(t+\tau)$ 年间价值链供给端稳定性指数的平均值。式（20）中， $ply_vol_res_{i,j,k,t}$ 表示 i 国作为 j 国中间品需求者时， i 国需求端全球价值链稳定性指数的五年滚动标准差，用以测度价值链需求端稳定性水平。 $vol_ply_{i,j,k,t+\tau}$ 为 $(t+\tau)$ 年 i 国 k 行业作为增加值吸收国一部门时， i 国对 j 国的价值链需求端稳定性指数， $\overline{vol_ply}_{i,j,k,t}$ 则是 i 国与 j 国在 t 年和 $(t+\tau)$ 年间价值链需求端稳定性指数的平均值。根据表 4 列（1）~（2）结果，RTA 深化依旧显著提高了一国在供给端与需求端的全球价值链稳定性水平。

(2) 变更核心解释变量测算方法。首先，参考 Lee 等（2023）^[74]、邓玮岷和鲁晓东（2024）^[75]的方法，本文选择使用区域贸易协定中具备法律执行力的条款测度区域贸易协定深度指数，以此衡量贸易协定深化水平，记为 $lforce$ 。根据表 4 列（3）~（4）结果，贸易协定深化显著提升了一国在供给端与需求端的全球价值链稳定性水平。其次，考虑到贸易协定所涵盖的 52 个领域中有部分领域超出了贸易的范围，故本文进一步根据 Damuri（2012）^[76]将 WTO+ 的 14 个领域与 WTO-X 中的竞争政策、知识产权、投资政策以及资本流动四个领域作为“核心”领域构建贸易协定的核心深度指数，以此衡量贸易协定在核心领域的深化水平。根据表 4 列（5）~（6）结果，贸易协定在核心领域的深化水平提升将显著提高一国全球价值链在需求端与供给端的稳定性水平。

表 4 变更变量的测算方法

	滚动标准差计算稳定性		仅考虑法律执行力		核心深度	
	(1) ply_vol_res	(2) plv_vol_res	(3) $lnres_ply$	(4) $lnres_plv$	(5) $lnres_ply$	(6) $lnres_plv$
$ldepth$	-0.142*** (-7.29)	-0.073** (-2.23)			-0.019*** (-4.00)	-0.011** (-2.30)
$lforce$			-0.031*** (-5.24)	-0.017*** (-2.71)		

国家对	是	是	是	是	是	是
出口国一时间	是	是	是	是	是	是
进口国一时间	是	是	是	是	是	是
进口国一行业	是	否	是	否	是	否
出口国一行业	否	是	否	是	否	是
控制变量	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	3730944	3725921	3914692	3910260	3914692	3910260

3.变更回归样本

(1) 改变样本划分区间。考虑到 RTA 中相关条款发挥作用存在时滞性, 因此, 为了排除全球价值链稳定性对 RTA 反应的滞后性对回归结果产生影响, 本文借鉴许亚云等 (2020)^[77]、Anderson and Yotov (2016)^[78]的做法, 以 4 年为界将样本划分为多个区间后重新进行回归。根据表 5 列 (1) ~ (2) 结果, 重新划分样本区间后依旧显示贸易协定深化提高一国全球价值链稳定性水平。

(2) 缩尾处理。为了避免极端值对估计结果的干扰, 本文对被解释变量进行了双侧 1% 的缩尾, 估计结果如表 5 列 (3) ~ (4) 所示。在剔除离群值后, 核心解释变量对被解释变量的回归系数依旧显著为负。

表 5 变更回归样本

	4 年为界划分样本区间		缩尾处理	
	(1) <i>lnres_ply</i>	(2) <i>lnres_plv</i>	(3) <i>lnres_ply</i>	(4) <i>lnres_plv</i>
<i>ldepth</i>	-0.073*** (-7.91)	-0.054*** (-5.67)	-0.028*** (-5.23)	-0.018*** (-3.15)
国家对	是	是	是	是
出口国一时间	是	是	是	是
进口国一时间	是	是	是	是
进口国一行业	是	否	是	否
出口国一行业	否	是	否	是
控制变量	是	是	是	是
<i>N</i>	1117816	1116519	3914692	3910260

4.内生性问题

(1) PSM—DID。首先, 本文基于“RTA 生效”这一准自然实验构建多时点双重差分 (多时点 DID) 模型, 以此缓解不可观测的时变因素导致的内生性问题。具体而言, 以 $treat_{i,j}$ 表示 i 国与 j 国之间是否存在已生效的区域贸易协定, 若存在则取 1, 否则取 0。同时, 以 $post_t$ 表示贸易协定生效时间的虚拟变量, 生效前为 0, 生效后为 1。具体回归方程见式 (22) 与式 (23):

$$\ln res_ply_{i,j,k,t} = \beta_0 + \beta_1 did_{i,j,t} + \beta_2 control + \lambda_u^1 + \lambda_{jt}^2 + \gamma_{ik} + \eta_{ij} + \varepsilon_{i,j,t,k} \quad (21)$$

$$\ln res_plv_{i,j,k,t} = \beta_0 + \beta_1 did_{i,j,t} + \beta_2 control + \lambda_u^1 + \lambda_{jt}^2 + \delta_{ik} + \eta_{ij} + \varepsilon_{i,j,t,k} \quad (22)$$

其中，式（21）与式（22）的 $did_{i,j,t}=treat_{i,j} \times post_t$ 表示 i 国与 j 国在 t 年是否存在已生效的贸易协定，若存在已生效的协定，则取 1，否则取 0。另外，为了避免 $treat_{i,j}$ 、 $post_t$ 与固定效应项之间的多重共线性问题，式（21）与式（22）不再纳入 $treat_{i,j}$ 、 $post_t$ 。

其次，由于各国的经济发展水平以及各行业受到贸易协定的影响存在差别，因此各国在决定是否与贸易伙伴签订贸易协定时还会受到自身发展状况的影响，并非完全外生，从而存在样本“自选择”问题。为此，本文通过 1 对 1 的倾向得分匹配法为每一个处理组个体匹配一个与之最为相似和最具可比性的控制组个体，随后结合多时点 DID 进行回归。根据表 6 列（1）~（2）结果， did 的回归系数显著为负，说明相比于未签订区域贸易协定的国家，签订贸易协定后的国家显著提升了其在供给端与需求端的全球价值链稳定性水平。

最后，为了验证 PSM—DID 的前提条件，本文分别进行了匹配前后的平衡性检验与平行趋势检验，结果如图 6~7。就平衡性检验而言，根据图 6~7 结果显示，匹配之后的处理组与控制组的倾向得分值的核密度图形相近，因此匹配效果较好。就平行趋势检验而言，图 8 显示在 RTA 生效之前各国的全球价值链稳定性水平不存在显著差异，因此符合平行趋势条件。

（2）工具变量法。通过前文证实 RTA 深化有助于提升一国在供给端与需求端的全球价值链稳定性水平，而那些价值链稳定性水平较低的国家往往倾向于通过签订 RTA 或者进一步深化 RTA 以提升其全球价值链稳定性水平。因此，RTA 深化与全球价值链稳定性之间可能存在反向因果关系，从而产生内生性问题，影响结果的可靠性。鉴于此，本文借鉴张志明（2022）^[79]的做法，采用第三方已生效的贸易协定平均深度之差构建工具变量。具体来说，首先，利用经济体 i 与非 j 经济体签订的贸易协定深度均值减去经济体 j 与非经济体 i 签订的贸易协定深度均值的绝对值衡量第三方贸易协定平均深度之差，记为 $third$ 。其次，该工具变量的合理性在于，一方面，两经济体签订的第三方贸易协定平均深度差异越大，意味着双方签订的贸易协定经验差距越大，在谈判贸易协定成本方面的差异也就越大，趋于弱势的一方会为了转嫁自身较高的交易成本而选择拉高双方的协定谈判成本，从而不利于双方签订更具深度的贸易协定。另一方面，两经济体之间的第三方贸易协定平均深度之差不会直接影响一国的全球价值链稳定性水平。最后，在缓解双向因果导致的内生性问题后，RTA 深化依旧显著提高一国的全球价值链稳定性水平。一方面，表 6 第（3）列与第（5）列，分别汇报了需求端与供给端工具变量回归第一阶段的结果，该结果显示两经济体间第三方贸易协定平均深度差异越大，两方签订的贸易协定深度越低。另一方面，表 6 第（4）列与第（6）列，分别汇报了需求端与供给端工具变量第二阶段的结果，其显示在缓解了内生性问题后，RTA 深化有助于一国全球价值链稳定性水平提升。

综上所述，在经过使用聚类标准误、变更变量测算方法、变更回归样本以及考虑了内生性问题等一系列检验之后，RTA 深化显著提升了一国需求端与供给端的全球价值链稳定性水平。因此，回归结果具有稳健性。由此证实了假说 1 成立。

表 6 内生性

	PSM—DID		工具变量			
	(1) $\ln res_ply$	(2) $\ln res_plv$	(3) $ldepth$	(4) $\ln res_ply$	(5) $ldepth$	(6) $\ln res_plv$
did	-0.013*** (-3.11)	-0.013*** (-2.84)				
$third$			-0.529*** (-1064.18)		-0.529*** (-1064.19)	
$ldepth$				-0.046***		-0.031***

				(-6.97)		(-4.45)
内生性			0.000[20.696]		0.0006[11.853]	
不可识别			0.000[7.6×10 ⁴]		0.000[7.6×10 ⁴]	
弱 IV			1.1×10 ⁶		1.1×10 ⁶	
国家对	是	是	是	是	是	是
出口国—时间	是	是	是	是	是	是
进口国—时间	是	是	是	是	是	是
进口国—行业	是	否	是	是	否	否
出口国—行业	否	是	否	否	是	是
控制变量	是	是	是	是	是	是
N	2728936	2725877	3914692	3914692	3914692	3910260

注：方括号中的数字为 IV 检验的对应统计量，方括号之前的数字为 IV 检验的 P 值。针对弱 IV 检验的统计量大于临界值 16.38，因此不存在弱工具变量的情况。

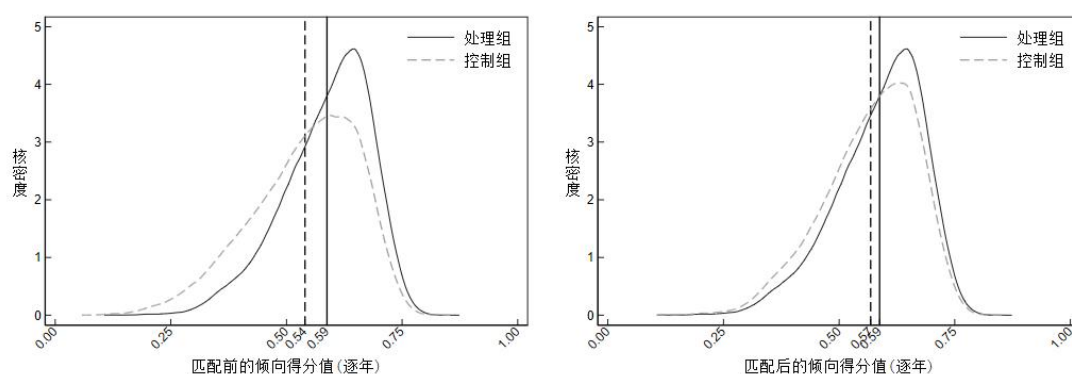


图 6 需求端价值链稳定性匹配前后倾向得分值核密度图

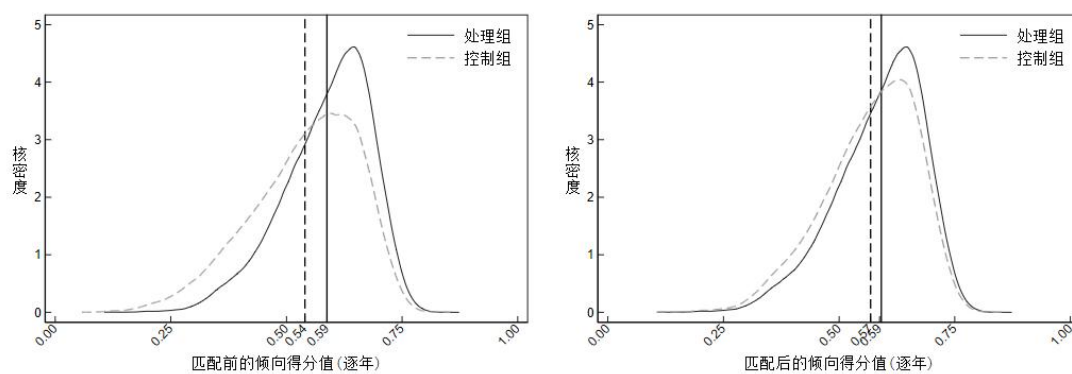


图 7 供给端价值链稳定性匹配前后倾向得分值核密度图

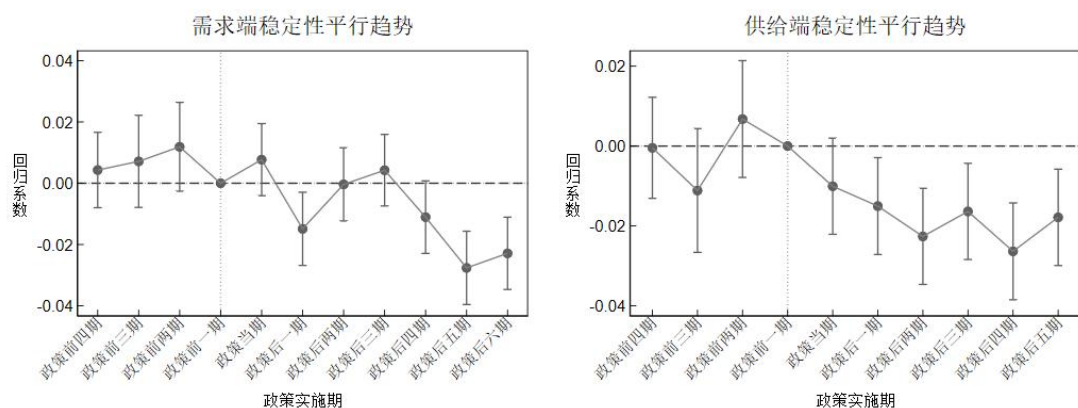


图 8 平行趋势检验

（三）异质性检验

1.全球价值链生产活动异质性

与简单全球价值链分工相比，复杂全球价值链分工涉及更多生产环节并且生产链条较长。因此，由关税与非关税贸易壁垒引致的价值链风险—收益比存在差异，进而导致贸易协定深化通过降低风险—收益比对简单与复杂价值链稳定性水平的影响有所不同。根据表 7 列（1）~（4）结果显示，RTA 深化对简单与复杂价值链稳定性的影响存在差异。具体来说，在需求端，RTA 深化更有助于提升简单价值链稳定性水平，这是由于简单价值链活动分工环节越少，增加值吸收国一部门能够更快地将进口中间品转化为最终品，而复杂价值链活动则面临中间品多次跨境等问题，其面临更多的不确定性风险，因此贸易协定深化对复杂价值链活动风险—收益比的影响较小。在供给端，RTA 深化更有助于复杂价值链稳定性水平提升。这是由于贸易协定深化降低了中间品多次跨境带来的累积贸易成本，保障增加值来源国出口的中间品能够顺利地在国际市场多次流转，为其带来源源不断地收益，降低其风险—收益比，进而提升其复杂价值链稳定性水平。

表 7 全球价值链生产活动异质性

	需求端		供给端	
	简单价值链	复杂价值链	简单价值链	复杂价值链
	(1) <i>lnres_ply_s</i>	(2) <i>lnres_ply_c</i>	(3) <i>lnres_plv_s</i>	(4) <i>lnres_plv_c</i>
<i>ldepth</i>	-0.0297*** (-5.38)	-0.0154*** (-3.91)	-0.0206*** (-3.64)	-0.0208*** (-3.61)
国家对	是	是	是	是
出口国一时间	是	是	是	是
进口国一时间	是	是	是	是
进口国一行业	是	否	是	否
出口国一行业	否	是	否	是
控制变量	是	是	是	是
<i>N</i>	3914692	3914692	3910260	3910260

2.本土市场规模异质性

厂商为了及时获取市场需求信息并对市场需求变动作出及时反应，其生产区位会尽可能靠近市场需求规模更大的地区（李丹等，2024）。换言之，本土市场规模越大的地区越能够

吸引更多生产环节与市场主体，从而对其他地区的资源形成虹吸效应（王岚和程志宙，2024）。为此，本文认为供给方与需求方之间的本土市场规模差异过大会导致市场规模较大的一方对市场规模较小一方的资源产生虹吸效应，扩大了双方价值链生产分工地位差距，不利于价值链分工协同发展，进而削弱了 RTA 深化的价值链稳定效应。

首先，本文参考戴翔等（2017）^[80]、王岚和程志宙（2023）的做法，采用各国各行业的市场分割度衡量各国各行业的本土市场规模，具体计算方法见式（23）。其中， $demand_{i,k,t}$ 表示 i 国行业 k 在 t 年的本土市场规模。 $con_{i,k,t}$ 表示 i 国行业 k 在 t 年的国内最终消费， $export_{i,k,t}$ 表示 i 国行业 k 在 t 年的总出口。 $demand_{i,k,t}$ 越大表明 t 年 i 国行业 k 的本土市场规模越大。

$$demand_{i,k,t} = \frac{con_{i,k,t} / \sum_{i=1}^N con_{i,k,t}}{export_{i,k,t} / \sum_{i=1}^N export_{i,k,t}} \quad (23)$$

其次，计算供需双方本土市场规模差异的绝对值，并以各年供需双方在国家—行业层面的本土市场规模差异的绝对值的均值为临界点将样本划分为两组。若两国之间本土市场规模差异大于该均值，则表示两国的本土市场规模差距较大，反之则差距较小。最后，根据表 8 列（1）~（4）结果，当两国本土市场规模差距过大时，RTA 深化无法产生显著的价值链稳定效应。此外，组间差异检验显示不同样本之间存在组间差异。

表 8 本土市场规模异质性

	需求端		供给端	
	差异大	差异小	差异大	差异小
	(1) <i>lnres_ply</i>	(2) <i>lnres_ply</i>	(3) <i>lnres_ply</i>	(4) <i>lnres_ply</i>
<i>ldepth</i>	-0.006 (-0.43)	-0.031*** (-5.19)	0.012 (0.80)	-0.019*** (-2.99)
国家对	是	是	是	是
出口国—时间	是	是	是	是
进口国—时间	是	是	是	是
进口国—行业	是	否	是	否
出口国—行业	否	是	否	是
控制变量	是	是	是	是
<i>N</i>	761110	3153565	760391	3149852
组间差异检验	<i>p-value</i> =0.000		<i>p-value</i> =0.000	

注：组间差异检验基于 500 次抽样的结果得到。

3.条款异质性

考虑到贸易协定中 WTO+条款与 WTO-X 条款在议题覆盖范围上存在差异，因此本文认为不同条款之间的深化水平将会导致不同的价值链稳定效应。首先，WTO+条款是各协定成员在 WTO 条款基础上的进一步减让，主要涉及降低或者取消关税、反倾销与反补贴等 14 个领域，旨在促进产品在国际间更自由地流动；而 WTO-X 条款在内容上超越了 WTO 框架，旨在促进国家间经贸规则协调一致，保障中间品在国际间以及各国境内顺利流通。因此，相较于 WTO+条款，WTO-X 条款在促进各缔约方规制融合进而弥合制度差距、降低风险—收益比方面的作用更大，从而更能够发挥价值链稳定效应。其次，根据表 9 列（1）~（4）结果显示，

无论是在需求端还是供给端，WTO-X 议题深化对全球价值链稳定性水平的提升效应均优于 WTO+。最后，考虑到 WTO+ 条款、WTO-X 条款在具体议题上涉及的核心内容、实施目的等方面存在差异，为此，本文进一步采用 RTA 垂直深度指数衡量 RTA 深化水平，并在此基础上探讨 RTA 垂直深化、边境议题垂直深化、边境后议题垂直深化以及具体议题垂直深化对全球价值链稳定性的影响。相关回归结果如图 9 所示，RTA 垂直深化、边境议题垂直深化、边境后议题垂直深化均显著提升了全球价值链稳定性。同时，从具体议题来看，在需求端，反倾销、竞争、劳动市场管制、政府采购、服务、国有企业、公共补助、技术性贸易壁垒、贸易便利化与海关、签证与政治庇护等议题深化有助于提升价值链需求端稳定性；在供给端，竞争、反补贴、劳动市场管制、政府采购、国有企业、公共补助、技术性贸易壁垒、贸易便利化与海关、签证与政治庇护等议题深化有助于提升价值链供给端稳定性。^①

表 9 条款异质对稳定性的影响

	需求端		供给端	
	WTO+深度	WTO-X 深度	WTO+深度	WTO-X 深度
	(1) <i>lnres_ply</i>	(2) <i>lnres_ply</i>	(3) <i>lnres_plv</i>	(4) <i>lnres_plv</i>
<i>ldepth</i>	-0.0188*** (-4.16)	-0.0377*** (-6.09)	-0.0123** (-2.56)	-0.0228*** (-3.45)
国家对	是	是	是	是
出口国一时间	是	是	是	是
进口国一时间	是	是	是	是
进口国一行业	是	是	否	否
出口国一行业	否	否	是	是
控制变量	是	是	是	是
<i>N</i>	3914692	3914692	3910260	3910260

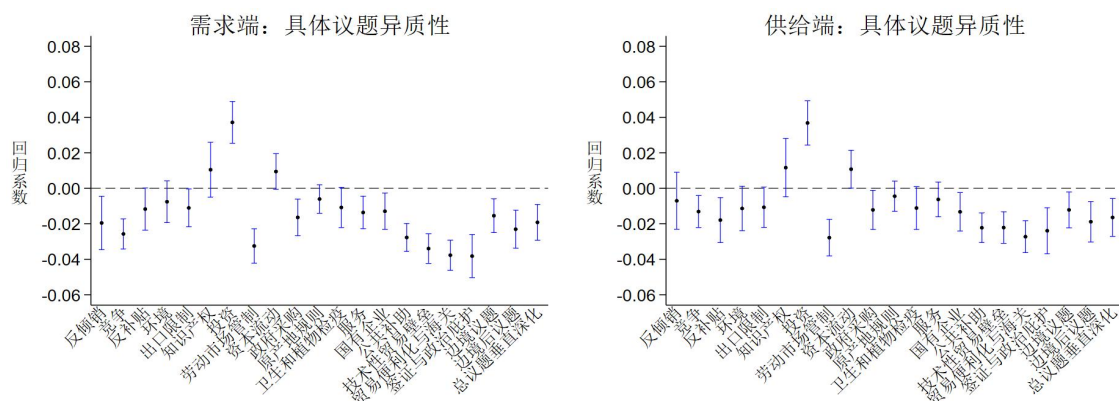


图 9 RTA 垂直深化以及具体议题异质性检验

注：图中的黑点表示回归系数，线段两端分别对应 90% 的置信区间的上、下限。所有回归结果中均加入了控制变量以及均控

^① 由于篇幅限制，RTA 垂直深度指数的测度以及各议题深化对全球价值链稳定性影响的详细说明见附录第三部分。RTA 垂直深度数据库一共提供了 18 项议题的垂直深度指数数据。边境议题包括：反倾销、反补贴、出口限制、资本流动、技术性贸易壁垒、原产地规则、贸易便利化与海关、卫生和植物检疫；边境后议题包括：竞争、环境、知识产权、投资、劳动市场管制、政府采购、服务、国有企业、公共补助、签证与政治庇护。

制了进口国—行业（需求端）、出口国—行业（供给端）、国家对、出口国—年份、进口国—年份的固定效应。同时，回归结果采用聚类至“国家—行业—国家”的稳健标准误。

4.价值链地位异质性

通常认为，当两国价值链地位差距较大时，双方进行深度价值链合作的要素禀赋基础与产业基础较为薄弱，不利于 RTA 深化发挥价值链合作的促进作用（张志明等，2024），进而不利于双边价值链稳定。但也要注意，若双方能够按照要素禀赋优势进行价值链分工，即使价值链地位差距较大，也会由于双方之间同质化竞争较少以及分工更为明确带来更高的价值链收益（张志明等，2024；Nicovich et al, 2007^[81]），从而构建稳定的上下游合作关系，促进价值链稳定。为此，有必要分析全球价值链差距对于 RTA 深化发挥价值链稳定效应的影响。基于此，本文根据各国部门在全球价值链中所处的位置划分样本，以此考察价值链地位差异对 RTA 深化的全球价值链稳定效应的影响。具体做法是：第一，基于前向与后向价值链平均生产长度测算各国部门的全球价值链地位指数，该指数越大表明该国部门在全球价值链分工中的处于上游；第二，根据各年各行业的全球价值链地位的中位数将样本划分为价值链上游国家与价值链下游国家。若一国部门的全球价值链地位指数大于该中位数，则该国部门处于价值链上游，反之处于价值链下游。因此样本可划分为“上游—上游”（UP—UP）、“上游—下游”（UP—DW）、“下游—下游”（DW—DW）。根据表 10 列（1）与列（4）的回归结果，无论是在需求端还是供给端，当开展价值链合作的国家均处于价值链上游时，RTA 深化有助于提高双方的价值链稳定性水平，但是双方均处于价值链下游时，RTA 深化无法发挥价值链稳定效应。对此的解释是：当开展价值链合作的双方均处于价值链上游时，RTA 深化推动了缔约国之间开展更加公平、有序的竞争，推动研发要素跨境流动，促进技术交流与合作，从而提高价值链稳定。根据表 10 列（3）与列（6）的回归结果，当缔约双方均处于价值链下游时，双方主要从事加工组装等低附加值且同质性较强生产活动，同时双方开展价值链合作的要素与产业基础相对薄弱，进而削弱了 RTA 深化带来的价值链稳定效应。此外，根据表 10 列（2）与列（5）的回归结果，当开展价值链合作的双方价值链地位存在差距时，RTA 深化显著提升了需求端与供给端的价值链稳定性。这主要是因为：RTA 深化通过弥合各方制度差异有效削减了阻碍各经济体按照要素禀赋优势开展价值链合作的贸易壁垒，削弱各缔约方之间的同质化竞争，扩大价值链合作的基础与收益，进而维持价值链稳定性。同时，RTA 深化通过优化生产要素在国际间的配置，缩小缔约国之间的分工地位差距，实现价值链生产分工耦合度提升。

表 10 全球价值链地位差异对稳定性的影响

	需求端			供给端		
	UP_UP	UP_DW	DW_DW	UP_UP	UP_DW	DW_DW
	(1) <i>lnres_ply</i>	(2) <i>lnres_ply</i>	(3) <i>lnres_ply</i>	(4) <i>lnres_plv</i>	(5) <i>lnres_plv</i>	(6) <i>lnres_plv</i>
<i>ldepth</i>	-0.033*** (-2.93)	-0.040*** (-5.34)	0.007 (0.63)	-0.029** (-2.42)	-0.023*** (-2.88)	0.006 (0.53)
国家对	是	是	是	是	是	是
出口国—时间	是	是	是	是	是	是
进口国—时间	是	是	是	是	是	是
进口国—行业	是	是	是	否	否	否
出口国—行业	否	否	否	是	是	是

控制变量	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	950700	1984034	979958	948843	1981815	979602

5.RTA 网络地位异质性

各国签订 RTA 在时间、数量以及伙伴国分布等方面的差异使 RTA 网络呈现“轮轴—辐条”（Hub-and-Spoke）结构。在此结构中，轮轴国（Hub Countries）凭借与多数国家建立协定伙伴关系，占据了 RTA 网络的核心地位并承担着全球信息交互枢纽、资源配置中枢和技术扩散平台的核心功能。相较而言，辐条国（Spoke Countries）仅与少数国家建立协定伙伴关系，在 RTA 网络中处于边缘位置。当一国与轮轴国签订或者提高 RTA 深化水平时，该国可通过轮轴国实现与全球信息、技术、资源的间接对接，使其不仅能够通过知识、技术外溢等效应实现核心技术突破，而且借由轮轴国获取其他贸易伙伴的信息更为便利，极大降低了与其他贸易伙伴的协调与沟通成本。随着技术水平提升与成本降低，缓解了该国对进口中间品的依赖以及提高其参与价值链分工的收益，由此提高其全球价值链稳定性水平。基于此，本文根据各样本国家在 RTA 网络中所处的位置划分样本，以此考察 RTA 网络地位差异对 RTA 深化的全球价值链稳定效应的影响。具体做法是：第一，基于社会网络分析法测度各样本国家的中介中心度指数，该指数越大表明一国在 RTA 网络中的地位越高，越可能属于“轮轴”国；第二，根据各年的中介中心度指数的中位数将样本国家划分为轮轴国与辐条国。若一国的中介中心度指数大于该中位数，则该国属于轮轴国，反之属于辐条国。由于本文所用数据为跨国面板数据，因此样本可划分为“出口方为轮轴—进口方为轮轴”（EX_Z—IM_Z）、“出口方为轮轴—进口方为辐条”（EX_Z—IM_W）、“出口方为辐条—进口方为轮轴”（EX_W—IM_Z）、“出口方为辐条—进口方为辐条”（EX_W—IM_W）。根据表 11 与表 12 的列（1）~（3）的回归结果，无论是在需求端还是在供给端，与轮轴国签订、深化现有 RTA 能够显著提升一国全球价值链稳定性水平。但是，表 11 与表 12 的第（4）列结果显示，辐条国家之间签订或者深化现有 RTA 不利于双方之间的价值链稳定。主要的原因是辐条国家经济发展水平相对落后、市场资源有限，无法充分发挥 RTA 深化带来的全球价值链稳定效应。

表 11 RTA 网络地位差异对需求端稳定性的影响

	EX_Z 与 IM_Z	EX_Z 与 IM_W	EX_W 与 IM_Z	EX_W 与 IM_W
	(1) <i>lnres_plv</i>	(2) <i>lnres_plv</i>	(3) <i>lnres_plv</i>	(4) <i>lnres_plv</i>
<i>ldepth</i>	-0.0473*** (-5.35)	-0.0488*** (-3.48)	-0.0452*** (-3.16)	0.0800*** (3.16)
国家对	是	是	是	是
出口国—时间	是	是	是	是
进口国—时间	是	是	是	是
进口国—行业	是	是	是	是
控制变量	是	是	是	是
<i>N</i>	1776410	865963	865963	406356

表 12 RTA 网络地位差异对供给端稳定性的影响

	EX_Z 与 IM_Z	EX_Z 与 IM_W	EX_W 与 IM_Z	EX_W 与 IM_W
	(1) <i>lnres_plv</i>	(2) <i>lnres_plv</i>	(3) <i>lnres_plv</i>	(4) <i>lnres_plv</i>
<i>ldepth</i>	-0.0239**	-0.0515***	-0.0915***	0.1054***

	(-2.55)	(-3.43)	(-6.01)	(3.98)
国家对	是	是	是	是
出口国一时间	是	是	是	是
进口国一时间	是	是	是	是
出口国一行业	是	是	是	是
控制变量	是	是	是	是
N	1773712	864607	865750	406191

(四) 机制检验

本文进一步探究 RTA 深化提高一国供给端与需求端的全球价值链稳定性的影响机制。首先，考虑到传统的中介效应三步法存在的内生性偏误等问题（江艇，2022）^[82]，本文重点考察 RTA 深化对机制变量的影响以及机制变量对全球价值链在需求端与供给端稳定性水平的影响（Liu and Mao, 2019）^[83]。其次，RTA 深化通过缩小制度距离、促进研发要素跨境流动、降低价值链风险—收益比以及提高价值链分工协同度，进而提升全球价值链稳定性的影响已经在理论机制部分进行说明。为此，基于式（24）~（27）进行机制检验：

$$M_{i,j,k,t} = \beta_0 + \beta_1 ldepth_{i,j,t} + \beta_2 control + \lambda_{it}^1 + \lambda_{jt}^2 + \gamma_{ik} + \eta_{ij} + \varepsilon_{i,j,t,k} \quad (24)$$

$$\ln res_ply_{i,j,k,t} = \beta_0 + \beta_1 M_{i,j,k,t} + \beta_2 control + \lambda_{it}^1 + \lambda_{jt}^2 + \gamma_{ik} + \eta_{ij} + \varepsilon_{i,j,t,k} \quad (25)$$

$$M_{i,j,k,t} = \beta_0 + \beta_1 ldepth_{i,j,t} + \beta_2 control + \lambda_{it}^1 + \lambda_{jt}^2 + \delta_{ik} + \eta_{ij} + \varepsilon_{i,j,t,k} \quad (26)$$

$$\ln res_ply_{i,j,k,t} = \beta_0 + \beta_1 M_{i,j,k,t} + \beta_2 control + \lambda_{it}^1 + \lambda_{jt}^2 + \delta_{ik} + \eta_{ij} + \varepsilon_{i,j,t,k} \quad (27)$$

其中，式（24）与式（25）为价值链需求端稳定性的机制检验，式（26）与式（27）为价值链供给端稳定性的机制检验。 M 表示机制变量，其包括制度距离（ wgi ）、研发要素跨境流动（ rd ）、风险—收益比（ ex_risk 、 im_risk ）以及全球价值链分工协同度（ har_plv 、 har_ply ）。同时，本文还对 rd 、 ex_risk 、 im_risk 取对数。

1. 制度弥合机制

从制度弥合机制检验看，表 13 列（1）~（4）结表明 RTA 深化显著缩小了国家间的制度差距，并且随着制度差距缩小有效促进了一国供给端与需求端的全球价值链稳定性水平提升。这意味着 RTA 深化通过向各缔约方提供一套统一的经贸标准与规则，缩小了各方之间的制度差距。随着缔约方之间制度差距缩小带来价值链合作的不确定性风险降低，一国可以提前调整生产工序、产品规格以及销售策略，从而保障了中间品的供需稳定，进而实现全球价值链稳定性水平提升。

表 13 制度弥合机制

	需求端		供给端	
	(1) wgi	(2) $\ln res_ply$	(3) wgi	(4) $\ln res_plv$
$ldepth$	-0.101*** (-84.72)		-0.101*** (-84.72)	
wgi		0.036*** (6.60)		0.026*** (4.51)

国家对	是	是	是	是
出口国—时间	是	是	是	是
进口国—时间	是	是	是	是
进口国—行业	是	是	否	否
出口国—行业	否	否	是	是
控制变量	是	是	是	是
<i>N</i>	3730944	3730944	3730944	3726769

2.促进研发要素跨境流动

从促进研发要素跨境流动的机制检验看，表 14 列（1）~（4）结表明贸易协定深化显著提升了双边国家的研发要素跨境流动规模，并且随着研发要素跨境流动显著提升了一国在供给端与需求端的全球价值链稳定性水平。对此的解释是：首先，RTA 深化通过知识产权、竞争政策以及创新等条款优化了成员间的研发环境，为研发要素跨境流动提供制度支撑。其次，研发要素在成员间的跨境流动通过优化双方的研发要素配置效率，实现双方技术创新能力提升。随着技术创新能力提升，一方面提升了本国对国外中间品的有效需求，另一方面保障了本国对国际市场稳定地供给中间品。为此，贸易协定深化通过促进研发要素跨境流动提升一国在供给端与需求端的全球价值链稳定性水平。

表 14 研发要素跨境流动机制

	需求端		供给端	
	(1) <i>lnrd_input</i>	(2) <i>lnres_ply</i>	(3) <i>lnrd_input</i>	(4) <i>lnres_ply</i>
<i>ldepth</i>	0.196*** (29.89)		0.196*** (29.89)	
<i>lnrd_input</i>		-0.024*** (-29.01)		-0.011*** (-11.99)
国家对	是	是	是	是
出口国—时间	是	是	是	是
进口国—时间	是	是	是	是
进口国—行业	是	是	否	否
出口国—行业	否	否	是	是
控制变量	是	是	是	是
<i>N</i>	3900536	3900536	3900536	3896127

3.降低风险—收益比

从降低风险—收益比的机制来看，表 15 列（1）~（4）结果显示，RTA 深化显著降低了一国需求端与供给端所面临的风险—收益比，并且随着风险—收益比降低将有助于一国需求端与供给端的全球价值链稳定性水平提升。对此的解释是：RTA 深化通过削减贸易壁垒、促进国家间经贸规则协调一致，提高一国参与价值链分工的收益。同时，RTA 深化为一国实现技术创新、攻克“卡脖子”技术提供了优良的创新环境与资源，降低了该国对国外市场的依赖，从而减少产业链需求侧的暴露水平。随着该国面临更低的风险—收益比，其具有更高的国际竞争力、受到“长鞭效应”与“风险转嫁效应”的影响更小，从而提升了其抗风险能力，保障了中间品的供给与需求稳定，进而维持其全球价值链稳定。

表 15 风险—收益比机制

	需求端		供给端	
	(1) <i>lnim_risk</i>	(2) <i>lnres_plv</i>	(3) <i>lnex_risk</i>	(4) <i>lnres_plv</i>
<i>ldepth</i>	-0.180*** (-25.13)		-0.180*** (-25.12)	
<i>lnim_risk</i>		0.003*** (4.18)		
<i>lnex_risk</i>				0.049*** (50.15)
国家对	是	是	是	是
出口国一时间	是	是	是	是
进口国一时间	是	是	是	是
进口国一行业	是	是	否	否
出口国一行业	否	否	是	是
控制变量	是	是	是	是
<i>N</i>	3910871	3910871	3910871	3910259

4.提高分工协同度

从价值链分工协同发展的机制来看，根据表 16 列（1）~（4）结果显示，贸易协定深化显著促进了双边价值链分工协同发展，进而提高了全球价值链供给端与需求端的稳定性水平。对此的解释是：RTA 深化通过优化区域内生产要素配置、提高生产与投资效率以及发挥“第三方效应”促进缔约成员间实现价值链生产分工协同发展。随着价值链分工协同发展，各缔约成员在国际市场中获取更多利益，为改善中间品质量以及扩大中间品投入来源多样化提供保障，从而提升一国全球价值链在需求端与供给端的稳定性水平。

表 16 价值链分工协同度机制

	需求端		供给端	
	(1) <i>har_ply</i>	(2) <i>lnres_plv</i>	(3) <i>har_plv</i>	(4) <i>lnres_plv</i>
<i>ldepth</i>	0.018*** (21.36)		0.019*** (24.12)	
<i>har_ply</i>		-0.111*** (-21.53)		
<i>har_plv</i>				-0.040*** (-6.74)
国家对	是	是	是	是
出口国一时间	是	是	是	是
进口国一时间	是	是	是	是
进口国一行业	是	是	否	否
出口国一行业	否	否	是	是
控制变量	是	是	是	是
<i>N</i>	3835636	3835636	3829392	3825316

六、进一步分析

随着世界经济复苏不确定性增大，各国纷纷通过调整产业链供应链区位选择与地域分布规避潜在风险，这加速了全球价值链朝着短链化、区域化以及多元化方向重构。得益于区域内贸易壁垒削减、地理临近、各国相互之间合作更加紧密等优势，全球价值链区域化重构一定程度上降低了区域外“断链”风险，从而促进了区域内价值链稳定性水平提升（任桐瑜等，2025）^[84]。但是，高度集中的全球价值链分工体系在面对外部冲击时将呈现出极大的脆弱性，不利于维持全球价值链稳定。由前文可知，RTA 深化能够显著降低一国参与全球价值链分工的风险—收益比、提高缔约各方之间的价值链分工协同度，从而促进全球价值链稳定。那么，在全球价值链区域化重构背景下，RTA 深化对全球价值链稳定性的影响是否会有所不同？对该问题的探讨与回答不仅有助于各国了解全球价值链区域化重构下 RTA 深化的全球价值链稳定效应，也对我国制定高水平对外开放战略具有重要指导意义。基于此，本文利用社会网络分析中的社团发现算法对全球价值链生产活动的区域化变迁架构进行刻画，并在此基础上测度全球价值链生产活动区域化指数，以此考察全球价值链区域化重构对 RTA 深化的全球价值链稳定效应的影响。

首先，本文采用社团发现算法确认各国所处区域，并在此基础上构建全球价值链生产活动区域化指数（后文简称“区域化指数”）。区域化指数的具体计算过程如下：

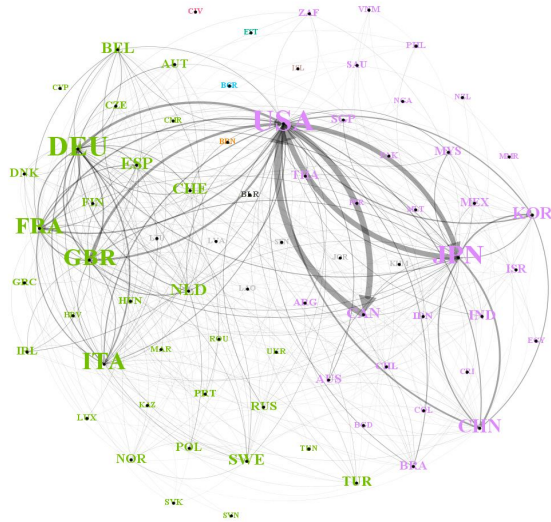
第一，以 Wang 等（2022）的分解框架为基础构建全球价值链生产活动网络。本文将 OECD2023 版投入产出表中的各国（地区）作为网络节点，以节点间的全球价值链生产活动关系作为连边，采用度数中心度反应节点大小^①，用全球价值链生产活动规模的大小决定连边的粗细，用箭头表示全球价值链生产活动的中间品与增加值流向，从而构建出全球价值链生产网络。

第二，以 Leiden Community 社团发现算法对全球价值链生产网络进行聚类分析，由此识别出全球价值链生产合作更为紧密的国家，并在此基础上做出区域划分。具体的区域划分情况以图 10~11 中各节点的颜色进行标示，同一颜色的节点属于同一区域^②。具体而言，图 10（a）~（b）、图 11（a）~（b）分别展示了基于 VA_GVC 、 FGY_GVC 计算的 2000 年与 2020 年全球价值链生产网络及区域化重构情况。从整体来看，全球价值链生产活动的区域化特征随着时间推移愈发明显，主要表现为区域数量以及区域成员不断发生变化，并且不同区域国家的连线数量也在增加；从各区域的生产网络中心枢纽看，随着中国生产网络地位不断提升，全球价值链生产网络的中心枢纽由 2000 年的美国、德国转变为 2020 年的中国、美国以及德国。

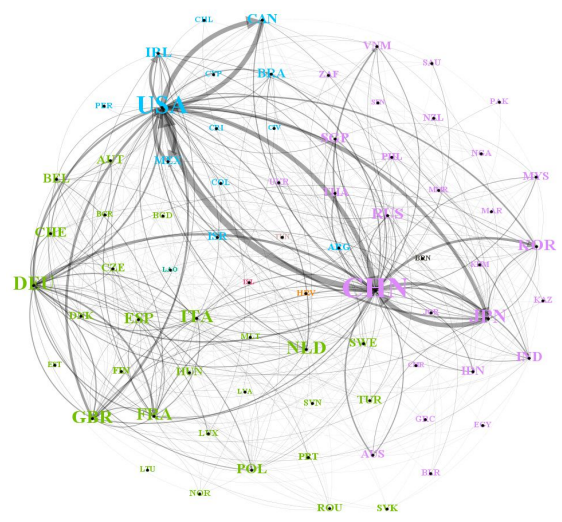
^① 前向、后向全球价值链生产活动度数中心度的计算公式分别为 $va degree = \sum_r 1 \cdot (VA_GVC^{sr})$ 、

$fgv degree = \sum_r 1 \cdot (FGY_GVC^{sr})$ 。双边国家层面的 VA_GVC 、 FGY_GVC 计算公式见式（16）、式（17）

^② 因篇幅限制，图 10~11 的全球价值链生产网络是将各行业的全球价值链生产活动加总至国家层面后绘制。同时，为了图形美观，图中的节点主要采用国家（地区）三位代码展示，具体国家（地区）三位代码详见 OECD2023 版本的世界投入产出表。2020 年的生产网络中心：中国（CHN）、美国（USA）、德国（DEU）。

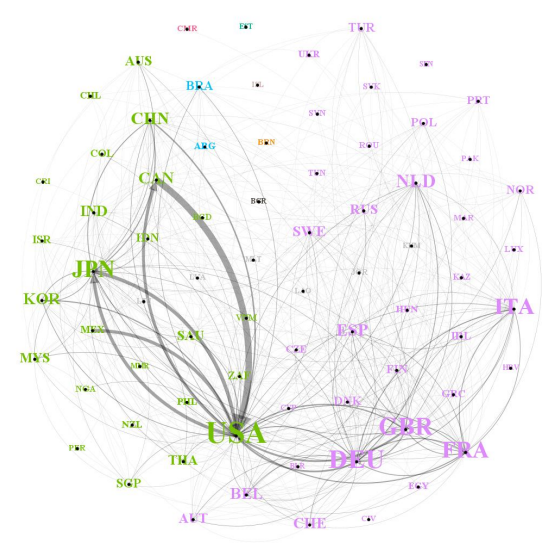


a.2000 年 VA_GVC 区域化边界

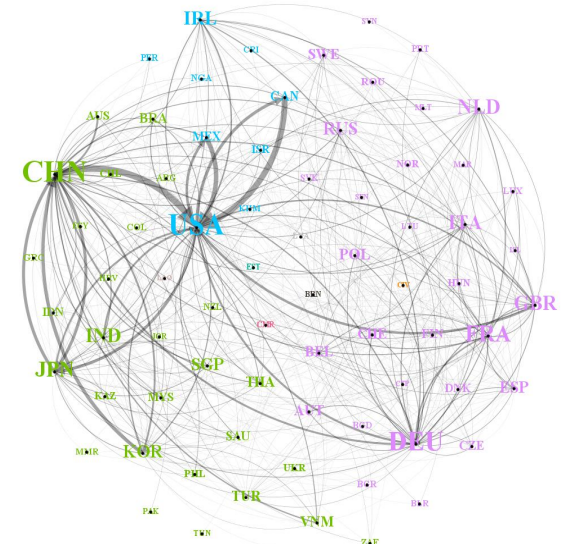


b.2020 年 VA_GVC 区域化边界

图 10 VA_GVC 测算的区域化边界



a.2000 年 FGY_GVC 区域化边界



b.2020 年 FGY_GVC 区域化边界

图 11 FGY_GVC 测算的区域化边界

第三，参考易子榆等（2023）^[85]的做法构建全球价值链生产活动区域化指数，以此衡量各国在需求端与供给端的全球价值链生产活动区域化程度。具体计算公式见式（28）~（29）。其中， c 、 p 、 i 、 t 分别代表出口国、进口国、行业以及年份。 $\delta(c, p)$ 为虚拟变量，若 c 、 p 属于同一区域则取1，反之取0。 VA_RGVC 、 FGY_RGVC 是考虑了区域化的地理集中度指数，即全球价值链生产活动区域化指数（后文简称“区域化指数”），该指数取值范围处于 $[1/\sqrt{n}, 1]$ 之间，该值越大表明 c 国 i 行业的全球价值链生产活动越集中于区域内，即区域化程度越高。

$$VA_RGVC_{cit} = \sqrt{\sum_{p=1}^n \left[\frac{VA_GVC_{cpit} \times \delta(c, p)}{VA_GVC_{cit}} \right]^2} \quad (28)$$

$$FGY_RGVC_{cit} = \sqrt{\sum_{p=1}^n \left[\frac{FGY_GVC_{cpit} \times \delta(c, p)}{FGY_GVC_{cit}} \right]^2} \quad (29)$$

其次，根据式（28）~（29）能够分别计算出口国一行业、进口国一行业在供给端与需求端的区域化指数，并根据当年各行业区域化指数的均值将样本划分为区域化程度较高的样本（记为H）与区域化程度较低的样本（记为L）。具体来说，若一国一行业的区域化程度高于该均值，则该国一行业在当年属于H样本，反之属于L样本。由此得到四组样本，即出口方H型—进口方H型（EX_H—IM_H）、出口方H型—进口方L型（EX_H—IM_L）、出口方L型—进口方H型（EX_L—IM_H）、出口方L型—进口方L型（EX_L—IM_L）。

最后，全球价值链生产活动区域化发展对RTA深化引致的价值链稳定效应的回归结果见表17~18。根据表17~18的结果显示，无论是需求端还是供给端，当出口方与进口方区域化程度较低或者进口方（即目的地）区域化程度较低时，RTA深化能够显著提升一国在需求端与供给端的价值链稳定性水平。但是，当出口方与进口方区域化程度均较高或者进口方区域化程度较高时，RTA深化的价值链稳定效应将被削弱甚至无法产生显著的价值链稳定效应。

综上所述，为了充分发挥RTA深化带来的全球价值链稳定效应进而保障国际分工体系的顺畅运行，加紧推进全球价值链生产网络多元化重构进程成为当前亟待解决的重要问题。

表 17 需求端区域化程度异质性

	EX_L 与 IM_L	EX_H 与 IM_H	EX_L 与 IM_H	EX_H 与 IM_L
	(1) <i>lnres_plv</i>	(2) <i>lnres_plv</i>	(3) <i>lnres_plv</i>	(4) <i>lnres_plv</i>
<i>ldepth</i>	-0.0332** (-2.54)	-0.0186* (-1.92)	-0.0144 (-1.29)	-0.0273** (-2.42)
国家对	是	是	是	是
出口国一时间	是	是	是	是
进口国一时间	是	是	是	是
进口国一行业	是	是	是	是
控制变量	是	是	是	是
<i>N</i>	853256	1120974	970152	970152

表 18 供给端区域化程度异质性

	EX_L 与 IM_L	EX_H 与 IM_H	EX_L 与 IM_H	EX_H 与 IM_L
	(1) <i>lnres_plv</i>	(2) <i>lnres_plv</i>	(3) <i>lnres_plv</i>	(4) <i>lnres_plv</i>
<i>ldepth</i>	-0.0345** (-2.53)	-0.0053 (-0.52)	-0.0023 (-0.19)	-0.0203* (-1.75)
国家对	是	是	是	是
出口国一时间	是	是	是	是
进口国一时间	是	是	是	是
出口国一行业	是	是	是	是
控制变量	是	是	是	是

<i>N</i>	885160	1068659	977076	979308
----------	--------	---------	--------	--------

七、结论与对策建议

本文基于贸易协定深度数据库和 OECD 投入产出表，构建了反映全球价值链需求端与供给端稳定性的指标，考察了 RTA 深化对全球价值链需求端与供给端稳定性的影响和作用渠道。结果发现，RTA 深化通过弥合制度差异、促进研发要素跨境流动、降低价值链风险—收益比以及提高价值链分工协同度四个渠道显著提升全球价值链需求端与供给端的稳定性水平。异质性分析发现，RTA 深化的价值链稳定效应会由于价值链生产活动差异、国家间本土市场规模差异、条款类型差异、国家间价值链地位差异以及 RTA 网络地位差异而表现出异质性。进一步分析发现，RTA 深化产生价值链稳定效应还受到各国价值链生产活动区域化程度的影响。具体而言，当开展价值链合作的双方进行价值链生产活动的区域化程度较低或者进口方区域化程度较低时，RTA 深化能有效提升价值链需求端与供给端稳定性。而当进口方在价值链生产活动上具有较高的区域化程度或者开展价值链合作的双方区域化程度较高时，RTA 深化对价值链稳定性的提升作用将被削弱甚至无法产生显著的价值链稳定效应。

本文研究结论肯定了区域贸易协定深化对全球价值链稳定性的重要作用，为维护我国产业链供应链安全稳定提供了行之有效的实现手段，故本文得到以下政策启示：

第一，深化贸易协定谈判，构建“量质并重”的贸易协定网络。充分利用 RTA 深化降低价值链合作的不确定性风险，进而保障价值链稳定。一方面，稳步推进现有贸易协定升级谈判，针对不同区域的制度特点制定差异化的对接方案；同时积极挖掘新的贸易伙伴，构建涵盖主要贸易伙伴且兼具广度与深度的协定网络。另一方面，主动对接高标准国际经贸规则，在持续完善 WTO+ 相关条款的基础上，积极参与并引领包含更多 WTO-X 条款的贸易协定谈判，着力推动涉及研发要素跨境流动、价值链分工协同等领域的条款纳入。同时，为保障 WTO-X 条款落地见效，需建立健全配套政策体系，设立专门的协调机制，加强部门间协作，同时构建条款实施效果评估机制，根据评估结果动态调整政策，充分发挥其在促进研发要素流动、缩小制度差异、提升价值链分工协同度等方面的作用，打造面向全球的高标准自由贸易区网络。

第二，实施差异化贸易协定磋商政策，推动价值链地位攀升进而维持价值链稳定运行。区域贸易协定磋商应精准把握不同维度的差异特征，对不同对象实施差异化策略，充分释放 RTA 深化的价值链稳定效应。中国应把握贸易协定深化带来的价值链分工协同发展的机遇，设计灵活过渡机制，主动寻求与更多发达国家和地区签署高标贸易协定，以此缩小与发达国家在国际分工地位上的差距，从而解决“价值链低端锁定”的问题。考虑到与发达国家在部分敏感条款上存在分歧，我国应开展深入研究，并在必要时将自由贸易试验区作为先行先试平台，并对试点经验加以总结与推广。对于价值链互补性较强的发展中国家，侧重通过协定条款促进研发要素的合理流动与共享，弥合制度差异，构建互利共赢的价值链合作体系。

第三，建立价值链区域化动态响应机制，突破区域化约束。在全球价值链区域化重构背景下，中国需构建贸易协定伙伴动态监测机制，密切关注贸易协定伙伴在区域合作战略与贸易规则方面的动态变化，并且积极寻求与经贸网络更为成熟、制度建设更为完善的贸易协定伙伴开展合作。借助贸易协定伙伴对外缔结其他贸易协定，推动经贸规则交流平台构建，并通过联合研讨、规则对接试点等形式逐步推广中国的规则主张与制度理念，对冲贸易保护主义与经贸规则重构压力，破除区域化制约，打造稳定高效、协同联动的全球价值链分工体系。

[参考文献]

- [1]. 王岚,程志宙. 服务业数字投入、本土市场规模与国内分工深化——兼论产业链外部风险[J]. 经济学动态, 2024(4): 49-69.
- [2]. 魏龙,蔡培民,王磊. 价值链稳定性与制造业企业竞争力提升——基于专业化投入视角[J]. 国际贸易问题, 2022(9): 1-16.
- [3]. 史本叶,齐瑞卿. 制造业数字化能否发挥“稳链”作用——基于价值链波动视角[J]. 国际贸易问题, 2023(12): 1-17.
- [4]. 刘斌,王殿杰. 区域贸易协定覆盖率与研发网络中心度[J]. 中南财经政法大学学报, 2023(6): 89-101.
- [5]. 韩剑,王灿. 自由贸易协定与全球价值链嵌入:对 FTA 深度作用的考察[J]. 国际贸易问题, 2019(2): 54-67.
- [6]. 杨仁发,郑媛媛. 数字经济发展对全球价值链分工演进及韧性影响研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2023, 40(8): 69-89.
- [7]. 宋跃刚,王紫琪. 基于区域服务贸易协定深度的制造业全球价值链重构效应研究[J]. 经济管理, 2024, 46(5): 5-27.
- [8]. 宋玉洁,乔翠霞. 中国制造业 OFDI 的国内价值链质量效应: 兼论效率与稳定性[J]. 世界经济研究, 2022(5): 60-79+136.
- [9]. 宋玉洁,乔翠霞,王彬. 中国对外直接投资与“一带一路”全球价值链质量[J]. 宏观质量研究, 2024, 12(5): 87-101.
- [10]. 吕越,刘之洋,吕云龙. 中国企业参与全球价值链的持续时间及其决定因素[J]. 数量经济技术经济研究, 2017, 34(6): 37-53.
- [11]. BALDWIN R, FREEMAN R, THEODORAKOPOULOS A. Horses for courses: Measuring foreign supply chain exposure[R]. NBER Working Paper, 2022, No. 30525.
- [12]. BALDWIN R, FREEMAN R. Risks and Global Supply Chains: What We Know and What We Need to Know[J]. The Annual Review of Economics, 2022, 14: 153-180.
- [13]. 苏庆义. 全球供应链安全与效率关系分析[J]. 国际政治科学, 2021, 6(2): 1-32.
- [14]. 祝嘉良,方颖. 全球贸易格局动态下多边贸易合作与中国制造业“稳链”——基于对中国制造业供应链生产风险来源的测算[J]. 数量经济技术经济研究, 2024, 41(11): 89-111.
- [15]. 李光勤,邱欣悦. 双向 FDI 与全球价值链韧性: 来自跨国数据的经验证据[J]. 世界经济研究, 2024(5): 75-91+135.
- [16]. MURPHREE M, BREZNITZ D. Collaborative Public Spaces and Upgrading through Global Value Chains: The Case of Dongguan, China [J]. Global Strategy Journal, 2020, 10(3): 556-584.
- [17]. 张俊荣,张凯童,陈全润. 数字经济对全球价值链参与稳定性的影响研究[J]. 国际贸易问题, 2024(1): 68-86.
- [18]. 王彬,宋玉洁. 数字技术如何提升价值链稳定性——兼论不同投入来源数字技术的影响[J]. 上海财经大学学报, 2024, 26(3): 79-92.
- [19]. 栾富凯,李敏. 制造业投入数字化对全球价值链韧性的影响[J]. 经济体制改革, 2024(5): 159-167.
- [20]. 宋跃刚,王紫琪,徐国祥. 区域服务贸易协定深度能影响全球价值链重构吗——来自制造业细分行业的证据[J]. 国际经贸探索, 2024, 40(10): 4-23.
- [21]. 郝夏珍,宋跃刚. 区域服务贸易协定对制造业企业全球价值链国内链长的影响研究[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2024(4): 19-36.
- [22]. 沈国兵,沈彬朝. 高标准贸易协定与全球供应链韧性: 制度环境视角[J]. 经济研究, 2024, 59(5): 151-169.
- [23]. 朱晶,林大燕. 贸易协定对我国出口波动影响的实证研究[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2012, 12(02): 30-37.
- [24]. MANSFIELD EDWARD D, ERIC REINHARDT. International Institutions and the Volatility of International Trade[J]. International Organization, 2008(62): 621-652.
- [25]. 王开,佟家栋. 自由贸易协定、贸易稳定性与企业出口动态[J]. 世界经济研究, 2019(3): 68-80+136.
- [26]. BESEDES T. The role of NAFTA and returns to scale in export duration[J]. CESifo economic studies, 2013, 59(2): 306-336.
- [27]. 黄水灵. FTA 与进口波动——来自中国农产品的证据[J]. 财经论丛, 2020(4): 3-12.
- [28]. 刘斌,李川川,张秀杰. 异质性投资协定及其对中外价值链关联的影响研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(8): 60-82.
- [29]. 党修宇,殷凤. RTA 中数字贸易规则与服务业价值链关联[J]. 财经研究, 2024, 50(6): 93-107.
- [30]. 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.
- [31]. HOFMANN C, OSNAGO A, RUTA M. Horizontal Depth: A New Database on the Content of Deep Agreements[R]. Policy Research Working Paper Series, 2017, No. 7981.

- [32]. 张爱瑜,王睿,喻浩. 区域贸易协定的“稳出口”效应——基于中国出口产品数据的实证分析[J]. 经济学家, 2024(5): 76-86.
- [33]. 程志宙,王岚,刘依荷. 区域贸易协定、价值链网络结构与制造业价值链关联[J]. 国际贸易问题, 2024(7): 158-174.
- [34]. 宋跃刚,陈文元. 区域服务贸易协定深度对企业全球价值链韧性的影响效果与机制检验[J]. 世界经济研究, 2024(8): 60-74+136.
- [35]. 李敬子,高重阳,何祚宇. 新发展格局下产业链安全构建路径探索——基于供需风险分散的视角[J]. 中国工业经济, 2023(12): 24-41.
- [36]. 谢申祥,高新锐.企业数字技术与全球价值链韧性[J].国际经贸探索,2025,41(5):21-36.
- [37]. WANG Z,WEI S J,YU X D,ZHU K F.Characterizing Global Value Chains:Production Length and Up streamness[R].National Bureau of Economic Research,2017,No.23261.
- [38]. WANG Z,WEI S J,YU X D,ZHU K F. Global value chains over business cycles[J]. Journal of International Money and Finance, 2022, 126: 102643.
- [39]. 倪红福,王海成. 企业在全球价值链中的位置及其结构变化[J]. 经济研究, 2022, 57(2): 107-124.
- [40]. 彭书舟,张青. 中间品贸易自由化如何影响中国企业出口波动?[J]. 财贸研究, 2022, 33(9): 1-14.
- [41]. KALEMLI-OZCAN S,SORENSEN B,VOLOSOVYCH V.Deep financial integration and volatility[J].Journal of the European Economic Association,2014,12(6):1558-1585.
- [42]. 程大中,唐雨桐,邵心怡. 生产网络视角下的服务业增长与经济波动[J]. 经济研究, 2024, 59(8): 169-188.
- [43]. 倪红福,钟道诚,范子杰. 中国产业链风险敞口的测度、结构及国际比较——基于生产链长度视角[J]. 管理世界, 2024, 40(4): 1-26+46+27-45.
- [44]. 张志明,林琳,周艳平. 区域数字贸易规则深化对亚太数字产业价值链合作的影响研究[J]. 统计研究, 2024, 41(9): 72-85.
- [45]. 刘斌,李川川. 异质性贸易协定与返回增加值[J]. 世界经济研究, 2021(7): 34-48+135-136.
- [46]. 张志明,尹井,李婷. 区域贸易协定与亚太产业链深度合作[J]. 世界经济研究, 2024(1): 75-88, 136.
- [47]. 李潇,韩剑. 深层贸易协定的第三方效应:“贸易转移”还是“贸易溢出”[J]. 经济评论, 2024(6): 117-133.
- [48]. 杜声浩. 区域贸易协定深度对全球价值链嵌入模式的影响[J/OL]. 国际经贸探索, 2021, 37(8): 20-37.
- [49]. 孙玉红,李金哲,李清缘. 区域贸易协定中的创新规则对研发要素跨境流动的影响研究[J]. 世界经济研究, 2024(9): 18-32, 135.
- [50]. 刘和东,马爽. 研发要素流动促进经济高质量发展的机制及效应[J]. 科学与管理, 2023, 43(3): 40-49.
- [51]. 范龙飞,佟家栋,逯洋. 知识产权保护能否促进中外价值链关联?:基于中国制造业行业数据的实证分析[J]. 世界经济研究, 2023(5): 91-103+119+137.
- [52]. 唐晓华,李茹. 工业机器人应用与制造业出口稳定性:基于跨国数据的经验证据[J]. 世界经济研究, 2024(12): 47-59+88+134.
- [53]. 丁晓强,葛海燕.中国产业链对外风险敞口的动态变迁、国际比较与反事实模拟[J].数量经济技术经济研究,2024,41(10):26-45.
- [54]. 干春晖,满森.产业数字化与全球产业链上游地理风险敞口[J].经济管理,2025,47(3):47-63.
- [55]. 陈紫若,盛伟,张先锋. 全球贸易协定网络对国际创新活动的不对称影响——基于制度环境的视角[J]. 中国工业经济, 2022(4): 80-98.
- [56]. 林思宇,黄繁华. 全球价值链分工参与度与出口波动研究[J]. 经济问题探索, 2016(6): 108-118.
- [57]. 李之旭,彭水军.全球价值链风险暴露与需求冲击传递——一个统一的分析框架[J].经济研究,2025,60(1):39-55.
- [58]. 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.
- [59]. 史本叶,杨馥嘉. 双重价值链耦合协调会促进企业污染减排吗?[J]. 世界经济研究, 2024(1): 45-58, 136.
- [60]. 王彬,高敬峰,宋玉洁. 数字经济对三重价值链协同发展的影响[J]. 统计研究, 2023, 40(1): 18-32.
- [61]. 王岚,肖琨,汤笑笑.区域贸易协定网络与生产网络匹配度对价值链韧性的影响——基于社会网络分析法的分析[J].国际商务(对外经济贸易大学学报),2025,(4):59-78.
- [62]. MATTOO A, MULABDIC A, RUTA, M. Trade Creation and Trade Diversion in Deep Agreements[J]. Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique, 2022,55(3): 1598-1637.

- [63]. LAGET E,OSNAGO A,ROCHA N,RUTA M.Deep Trade Agreements and Global Value Chains[J].Review of Industrial Organization,2020,57(2):379-410.
- [64]. 周茂,武家辉,李雨浓,李丁.共建“一带一路”与互联互通深化——基于沿线国家间的视角[J].管理世界,2023,39(11):1-21+93+22.
- [65]. 刘斌,甄洋.数字贸易规则与研发要素跨境流动[J].中国工业经济,2022(7):65-83.
- [66]. 黄凌云,刘冬冬,谢会强.对外投资和引进外资的双向协调发展研究[J].中国工业经济,2018(3):80-97.
- [67]. 杨飞.产业智能化如何影响劳动报酬份额——基于产业内效应与产业关联效应的研究[J].统计研究,2022,39(2):80-95.
- [68]. DOMOWITZ H R,PTERSEN B.Business Cycles and the Relationship between Concentration and Price-cost Margins[J].Rand Journal of Economics,1986,17(1):1-17
- [69]. 孙丽,赵毛泽.自由贸易协定深度对中国制造业出口竞争力的影响[J].世界经济研究,2023,(8):43-58+136.
- [70]. 马述忠,陈逸凡,张洪胜.产业数字化与生产全球化——基于附加值地理分布的视角[J].管理世界,2024,40(11):1-23.
- [71]. 李丹,吴桐,汪海峰.数字技术投入与制造业本地市场效应[J/OL].国际贸易问题,2024(1):32-49.
- [72]. 马野青,王煜昊,杨晨.区域贸易协定数字贸易规则对双边贸易增加值的影响研究[J].国际贸易问题,2024,(11):106-123.
- [73]. 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.
- [74]. LEE W,MULABDIE A,RUTA M.Third-country effects of regional trade agreements:A firm-level analysis[J].Journal of International Economics,2023,140:103688.
- [75]. 邓玮岷,鲁晓东.深度贸易协定、“延伸引力”与第三国企业出口:来自中国的经验证据[J].世界经济研究,2024(10):78-92,136.
- [76]. DAMURI Y R.21st Century Regionalism and Production sharing Practices[R].Graduate institute of International and Development Studies.2012.
- [77]. 许亚云,岳文,韩剑.高水平区域贸易协定对价值链贸易的影响——基于规则文本深度的研究[J].国际贸易问题,2020(12):81-99.
- [78]. ANDERSON J E, YOTOV Y V. Terms of Trade and Global Efficiency Effects of Free Trade Agreement [J].Journal of International Economics,2016,99:279-298.
- [79]. 张志明.区域贸易协定深化与亚太价值链合作模式重塑[J].国际贸易问题,2022,(5):85-102.
- [80]. 戴翔,刘梦,张为付.本土市场规模扩张如何引领价值链攀升[J].世界经济,2017,40(9):27-50.
- [81]. NICOVICH S G,DIBRELL C C,DAVIS P S.Integration of Value Chain Position and Porter's(1980) Competitive Strategies into the Market Orientation Conversation:An Examination of Upstream and Downstream Activities[J].Journal of Business & Economic Studies,2007,13(2):64-87.
- [82]. 江艇.因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J].中国工业经济,2022(5):100-120.
- [83]. LIU Y,MAO J.How do tax incentives affect investment and productivity?Firm-level evidence from China[J].American Economic Journal:Economic Policy,2019,11(3):261-291.
- [84]. 任桐瑜,谢建国,洪小羽.RCEP、区域价值链转移与价值链分工位置攀升:基于多阶段序贯生产模型的研究[J].世界经济研究,2025,(4):25-39+134.
- [85]. 易子榆,魏龙,蔡培民.数据要素如何重构全球价值链分工格局:区域化还是碎片化[J].国际贸易问题,2023(8):20-37.

Deepening Regional Trade Agreements and the Stability of Global Value Chains

LI Dan WU Tong LI Ru WU Jie

Abstract: Amidst an increasingly uncertain global economic environment, maintaining the stability of global value chains (GVCs) is crucial for safeguarding the security and stability of industrial and supply chains, thereby ensuring normal production, investment, and trade among countries. Using data

from 74 economies spanning from 2000 to 2020, this paper investigates the impact and mechanisms of deepening regional trade agreements(RTAs) on the stability of a country's GVCs from both the supply and demand sides. The study finds that deepening RTAs significantly enhances the stability of a country's GVCs on both the supply and demand sides. Mechanism analysis reveals that institutional convergence, the flow of R&D factors, a decrease in the risk-reward ratio of GVCs, and an increase in the synergy of GVC network division of labor positions are the main channels through which deepening RTAs promotes GVC stability. Heterogeneity analysis shows that the stability effect of deepening trade agreements on GVCs exhibits heterogeneity due to differences in GVC production activities, domestic market sizes, provision types, GVC positions and the network position of RTAs. Furthermore, further analysis indicates that the impact of RTAs deepening on the improvement of GVC stability is influenced by the regional reconfiguration of GVC production activities. This research effectively complements theoretical studies on the deepening of RTAs in the field of GVCs and provides a policy basis for enhancing the security and stability of industrial and supply chains.

Keywords: Global Value Chain Stability; Supply Side; Demand Side; Deepening Regional Trade Agreements; Regional Reconfiguration of GVC

JEL:F14

责任编辑: