

全球价值链风险暴露的多维分析: 兼论中国产业链自主可控

蒋金荷^{1,2,3}, 王 浩¹, 贾 琦¹

- (1. 中国社会科学院大学应用经济学院, 北京 102488;
2. 中国社会科学院数量经济与技术经济研究所, 北京 100732;
3. 中国社会科学院环境与发展研究中心, 北京 100732)

摘要:在全球价值链深度重构与外部冲击显著加剧的背景下,提升产业链自主可控水平对于统筹高水平对外开放和经济安全具有重要意义。本文基于投入产出分析框架,构建涵盖中间品、总产出、增加值多视角的全球价值链风险暴露测度体系,并从出口侧与进口侧系统刻画了各国产业风险暴露的结构特征及其演变趋势,以识别产业链自主可控面临的外部约束。研究发现:第一,不同国家在全球价值链中的风险暴露具有显著的视角差异和结构异质性,其中中间品视角主要反映关键投入保障能力,而总产出视角主要反映生产网络中的风险传导与放大效应,增加值视角则更能刻画价值创造和价值实现环节的对外依赖程度;第二,从国家结构看,中国、美国和德国在全球生产网络中处于关键节点位置,并分别在亚洲、北美和欧洲区域价值链中发挥重要支撑作用;第三,从行业层面看,中国出口侧风险主要集中于技术与设备密集型制造业及相关生产性服务业,而进口侧风险则主要来源于能源、基础原材料及关键中间品部门,呈现出“上游资源依赖、下游制造嵌入”的结构特征。本文从多视角系统揭示了全球价值链风险暴露的多维来源及其结构特征,为识别产业链关键依赖环节、提升中国产业链自主可控水平提供了经验证据。

关键词:全球价值链;风险暴露;产业链自主可控;投入产出

中图分类号:F740 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-0566(2026)09-0001-15

Multidimensional analysis of global value chain risk exposure: Implications for China's industrial chain security and controllability

JIANG Jinhe^{1,2,3}, WANG Hao¹, JIA Qi¹

- (1. School of Applied Economics, University of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 102488, China;
2. Institute of Quantitative & Technological Economics, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100732, China;
3. Centre for Environment and Development, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100732, China)

Abstract: Amid the profound restructuring of global value chains and the intensification of external shocks, enhancing the autonomy and controllability of industrial chains is of great significance for coordinating high-level opening-up and economic security. Based on the input-output analytical framework, this paper constructs a measurement system of global value chain risk exposure from the perspectives of intermediate goods, gross output, and value added. It systematically

基金项目:国家社会科学基金重大项目“统筹推进碳达峰碳中和与扩大内需战略研究”(24VRC030);中国工程院项目“我国生态环境领域科技体制机制战略研究”(2025-JZ-22);中国社会科学院大学研创计划科学研究项目(2026-KY-181)。

作者简介:蒋金荷(1968—),女,浙江台州人,博士,中国社会科学院大学应用经济学院教授,中国社会科学院数量经济与技术经济研究所研究员,研究方向为绿色经济与全球价值链。通信作者:王浩。

characterizes the structural features and evolutionary trends of industrial risk exposure across countries from both export and import perspectives, with the aim of identifying the external constraints facing industrial chain resilience and self-reliance. The findings are as follows. First, risk exposure in global value chains exhibits significant perspective-dependent differences and structural heterogeneity across countries. Specifically, the intermediate-goods perspective primarily reflects the security and stability of access to critical inputs, the gross-output perspective captures the transmission and amplification of risks through production networks, while the value-added perspective better characterizes external dependence in value creation and value realization processes. Second, from a cross-country structural perspective, China, the United States, and Germany occupy key positions in the global production network, playing important supporting roles in regional value chains in Asia, North America, and Europe, respectively. Third, at the sectoral level, China's export-side risks are mainly concentrated in technology- and equipment-intensive manufacturing industries as well as related producer services, whereas import-side risks primarily stem from energy, basic raw materials, and critical intermediate goods sectors, exhibiting a structural pattern of "upstream resource dependence and downstream manufacturing embedding." By providing a multidimensional analysis, this paper systematically reveals the sources and structural characteristics of global value chain risk exposure, offering empirical evidence for identifying critical dependency links and enhancing the autonomy and controllability of China's industrial chain.

Key words: global value chains; risk exposure; industrial chain autonomy and controllability; input-output analysis

在全球价值链深度重构与地缘政治风险上升的背景下,产业链供应链安全已成为影响国家经济安全与产业竞争力的重要议题。党的二十大报告明确提出“要着力提升产业链供应链韧性和安全水平”。《中华人民共和国国民经济和社会发展规划第十五个五年规划纲要》(简称“十五五”规划)进一步强调要“提升产业链自主可控水平”“建立健全产业链供应链安全风险评估和应对机制”。全球价值链分工格局正经历从“效率驱动”向“安全考量”的深度转型,中国多领域面临“卡脖子”以及全球产业链的“断链”或“卡链”问题,放大了全球产业链体系中的潜在系统性风险^[1-2]。在此背景下,如何系统刻画一国在全球价值链中的风险暴露特征,并评估其对产业链自主可控能力的潜在约束,不仅有助于更加精准地理解产业链安全与经济韧性的现实约束,而且为推进产业链补短板、提升关键投入保障能力以及在更高水平开放中实现风险可控提供了有针对性的经验证据。

就现有研究看,与本文密切相关的文献主要有两类。一是全球价值链嵌入位置的测度, Hummels 等^[3]率先提出了垂直专业化(vertical specialization, VS)指数,衡量一国总出口产品中用于生产出口产品而进口的中间产品比例,成为研究全球价值链的重要参考。在垂直专业化指数的基础上,有学者提出增加值出口(value-added export,

VAX)指数和 VS1 * 指数,分别反映出口品被其他国家吸收的增加值和被其他国家吸收又返回本国的中间产品^[4-5],都是对垂直专业化指数的有益补充。Koopman 等^[6]和 Wang 等^[7]进一步将总出口进行分解,并将其应用到国家、产业和国家—产业贸易出口增加值分解中,建立了与国民统计账户相统一的贸易值分解核算框架。在全球价值链分工地位方面,王岚等^[8]在相关研究的基础上,引入直接增加值系数衡量产业之间的距离,并构造了体现嵌入位置和增值能力的“GVC 地位指数”。进一步地,倪红福^[9]提出“广义增加值平均传递步长”的方法从强度和长度两个维度考察国家产业部分之间增加值贡献率和位置的关系,并指出产业部门层面“微笑曲线”不存在普遍意义。王振华等^[10]使用价值链分解方法测度了中国国内大循环水平。同时,有学者使用网络分析方法根据双边贸易产品数据构建全球贸易网络并研究其动态特征^[11-12]。郑媛媛等^[13]使用社会网络分析方法从联系强度、中心性和差异性三个维度刻画全球价值链网络特征。

二是关于产业链供应链韧性及其对外风险敞口的研究。李之旭等^[14]指出分析全球价值链风险暴露时既要考虑对上游生产部门的供给依赖,又要考虑下游销售市场的需求依赖,同时注意多次跨境生产带来的不确定性。而现代化产业链包括

自主可控的核心技术、灵活高效的供应体系、全球范围内的资源配置能力和价值创造能力等关键环节^[15]。Baldwin 等^[16]在测算全球价值链中外国总产值、外国增加值和双边贸易流量的基础上,使用冲击发生时本国总产出的变化来衡量产业链对外风险敞口。丁晓强等^[17]在参考“冲击法”的基础上,根据中间品跨境次数进一步将产业链风险敞口分级为简单价值链风险敞口和复杂价值链风险敞口,并考虑了全球价值链重构对产业链对外风险敞口的潜在影响。李敬等^[18]进一步从供需结构和国际网络关系等视角分析了中国在全球供需网络中的地位及面临的外部约束。倪红福等^[19]从全球价值链生产长度角度出发,根据中间品总生产长度中国外暴露占比以及国家间双边关系等,重新构造了全球产业链风险敞口指标,并进一步测算了中国整体以及不同技术水平产业间的产业链风险敞口差异。

现有研究从全球价值链嵌入以及产业链韧性等角度,对国家层面的外部风险展开了大量分析,但较少从产业链自主可控视角考察全球价值链风险暴露所反映的结构性约束。事实上,在全球生产网络背景下,产业链自主可控面临的关键挑战往往体现为关键投入依赖、价值实现以及风险传导等问题,而这些问题恰恰能够通过全球价值链分析框架得到有效识别。与已有研究相比,本文可能的边际贡献主要体现在以下三个方面。第一,从风险暴露视角识别影响产业链自主可控的外部约束。不同于以贸易总量、出口依赖或单一中间品指标刻画外部冲击的研究,本文在全球投入产出框架下,系统区分了中间品、总产出与增加值三个互补视角,并据此刻画一国在全球价值链中的风险暴露结构,从而更系统识别产业链对外依赖的不同维度,为识别产业链自主可控面临的外部约束提供新的分析视角。第二,从进口侧与出口侧统一分析全球价值链风险暴露的双向特征。通过同时引入出口侧与进口侧风险暴露,本文揭示了外部冲击如何沿着全球投入产出关联在

价值链上下游扩散,为识别产业链关键约束环节提供了更完整的分析框架。第三,从国家与行业两个层面识别产业链自主可控的结构性约束来源。在比较不同经济体风险结构差异的基础上,本文进一步揭示了中国在出口侧制造嵌入与进口侧上游依赖并存的非对称风险结构,为解释宏观风险的产业来源提供了经验证据,也为识别产业链关键环节对外依赖、提升产业链自主可控水平提供了更具针对性的政策依据。

一、全球价值链风险暴露的测度框架

在全球价值链高度分工与深度嵌入的背景下,一国产业链的自主可控能力在很大程度上取决于其对外部生产体系的依赖结构。需要指出的是,产业链自主可控并不意味着脱离全球价值链体系,而是在保持开放合作的条件下,具备对关键环节、关键资源和关键技术的控制能力以及应对外部冲击的能力^[20-21]。风险暴露反映的是产业链在全球价值链分工体系中受到外部冲击影响的潜在程度,其本身并不等同于产业链自主可控水平,但较高的风险暴露往往意味着产业链对外部市场、投入来源或价值实现渠道存在更强依赖,在外部环境发生变化时更容易形成产业链运行约束,从而影响自主可控能力的实现。进一步看,进口侧风险暴露反映一国生产体系对境外投入来源的依赖程度,关系到生产过程能否持续稳定运行;出口侧风险暴露则反映一国产出和价值实现对外部市场的依赖程度,关系到产业链价值创造能否顺利实现。因此,从风险暴露视角识别产业链关键依赖环节及其约束来源,有助于理解影响产业链自主可控能力的结构性因素。

本文参考 Baldwin 等^[16]、Baldwin 等^[22]相关研究,基于多区域投入产出分析框架,从中间贸易流量、跨国生产关联和价值分工创造三个层面刻画风险暴露的多重传导机制,并进一步从进口侧与出口侧识别产业链对外依赖的关键环节,识别影响产业链自主可控的结构性约束来源^①。具体而

① 本文所使用数据来自 OECD 最新公布的 1995—2022 年全球投入产出表,共包括 38 个 OECD 国家、42 个非 OECD 经济体以及 1 个世界其他地区。同时,每个经济体包含 50 个行业。

言,假设世界存在 G 个经济体 ($i, j = 1, 2, \dots, 2, \dots, N$), 多区域多部门投入产出表结构如表 1 (G), 每个经济体存在 N 个生产部门 ($s, r = 1, \dots$ 所示。

表 1 世界多区域多部门投入产出表

投入		产出								
		中间使用				最终需求				总产出
		国家 1	国家 2	...	国家 G	国家 1	国家 2	...	国家 G	X
中间投入	国家 1	Z_{11}	Z_{12}	...	Z_{1G}	Y_{11}	Y_{12}	...	Y_{1G}	X_1
	国家 2	Z_{21}	Z_{22}	...	Z_{2G}	Y_{21}	Y_{22}	...	Y_{2G}	X_2
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	国家 G	Z_{G1}	Z_{G2}	...	Z_{GG}	Y_{G1}	Y_{G2}	...	Y_{GG}	X_G
增加值		V_1	V_2	...	V_G	—	—	—	—	—
总投入		$(X_1)^T$	$(X_2)^T$	...	$(X_G)^T$	—	—	—	—	—

其中, X_i 为 i 国总产出, 为 $N \times 1$ 的矩阵, 其元素 X_i^s 为 i 国 s 行业的部门总产出; Z_{ij} 和 Y_{ij} 分别为 i 国总产出中用于满足 j 国中间使用和最终需求的部分, Z_{ij} 为 $N \times N$ 的矩阵, 其元素 Z_{ij}^{sr} 代表为满足 j 国 r 行业中间消耗使用的来自 i 国 s 行业中间投入品, Y_{ij} 为 $N \times 1$ 的矩阵, 其元素 Y_{ij}^s 代表为 j 国最终需求使用的来自 i 国 s 行业中间投入品的消耗量; V_i 为 i 国增加值, 为 $1 \times N$ 的矩阵, 其元素 V_i^s 为 i 国 s 行业的部门增加值。

(一) 基于中间品视角的风险暴露测度

由表 1 可知, $Z = \hat{A}\hat{X}$ 。其中, A 为直接消耗系数矩阵; $\hat{X}$ 为总产出向量 X 的对角化矩阵。该等式说明各地区行业之间的中间品贸易流量由总产出和生产技术结构共同决定, 将其写成矩阵形式:

$$\begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1G} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2G} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_{G1} & Z_{G2} & \dots & Z_{GG} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1G} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2G} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{G1} & a_{G2} & \dots & a_{GG} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_G \end{bmatrix} \quad (1)$$

其中, 元素 a_{ij} 表示 j 国生产一单位总产出所需要使用的来自 i 国的中间投入。进一步地, 矩阵元素 $Z_{ij} = a_{ij} X_j$ 代表为满足 j 国所有总产出需要使用的来自 i 国的全部中间投入。由于一国产业不仅服务于本国生产体系, 还通过中间品供给嵌入其他国家生产过程。因此, 从出口侧视角看, i 国为满足世界所有其他地区生产提供的中间产品总量

为 $\sum_{j \neq i} Z_{ij} = \sum_{j \neq i} a_{ij} X_j$ 。在全球价值链高度分工的背景下, 一国产业若高度依赖外部市场, 则其生产活动将对外部需求变化与国际冲击更为敏感。因此, i 国所面临的由中间产品贸易所引发的出口侧风险可以用其满足国外生产体系的比例来表示, 并据此衡量其对产业链自主可控能力的潜在约束。具体到每个国家产业部门可表示为:

$$GVC_Participation_ZAX_{is} = \frac{\sum_{j \neq i} \sum_r a_{ij}^{sr} \cdot X_j^r}{\sum_j \sum_r a_{ij}^{sr} \cdot X_j^r} \quad (2)$$

其中, a_{ij}^{sr} 表示 j 国 r 行业生产一单位总产出所需要使用的来自 i 国 s 行业的中间投入。式(2)分母表示 i 国 s 行业满足全世界生产提供的中间产品总量, 分子表示 i 国 s 行业满足世界除本国外生产提供的中间产品, 其结果衡量本国产出满足国外使用的比例。从经济含义看, 该指标衡量了一国产业中间品供给对外部生产体系的嵌入程度, 比例越大, 表明该产业对国外生产需求的依赖性越高, 越易受到外部需求收缩、贸易摩擦及地缘政治冲击的影响, 从而影响产业链安全。

与出口侧视角相对应, 从进口侧视角看, 一国产业在生产过程中通常需要消耗来自全球不同国家和地区部门的中间投入。在全球价值链分工体系下, 若一国对进口中间品依赖程度较高, 则其生产活动将对外部供给体系具有较强依赖性, 从而面临上游供给中断及关键要素约束所带来的风险。基于此, 本文构建全球价值链依赖度指标, 用以衡量一国产业对国外中间投入的依赖程度, 具体公式为:

$$GVC_Reliance_ZAX_{jr} = \frac{\sum_{i \neq j} \sum_s a_{ij}^{sr} \cdot X_j^r}{\sum_i \sum_s a_{ij}^{sr} \cdot X_j^r} \quad (3)$$

其中,分母表示 j 国 r 行业在生产过程中所使用的全部中间投入,分子表示来自国外的部分。从经济含义看,该指标反映了一国产业在进口侧对外部生产体系的依赖程度。其数值越大,表明该产业在生产过程中对国外中间投入的依赖性越强,进而对产业链自主可控能力形成约束。值得注意的是,该指标与前文从进口侧视角构建的指标形成供需两侧的对偶刻画,共同反映了一国产业在全球价值链中“向外供给”与“对外依赖”的结构特征。

(二)基于总产出视角的风险暴露测度

在上述基于 $Z = \widehat{AX}$ 的测度中,本文从直接消耗关系出发,刻画了产业在中间品贸易层面的对外依赖程度。然而,该方法仅衡量了生产过程中的直接投入联系,难以反映跨国生产网络通过多级投入产出所形成的间接关联。为进一步刻画外部冲击通过跨国产业关联传导所形成的风险暴露,本文在此基础上引入基于完全消耗系数的测度指标。由表1可知, $X = AX + Y = (I - A)^{-1}Y = BY$ 。其中, $B = (I - A)^{-1}$ 为里昂惕夫逆矩阵,其元素 b_{ij} 表示满足 j 国一单位最终需求所需要使用的来自 i 国的总产出。将 Y 替换为各国需求矩阵,并写成矩阵形式,可得:

$$\begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1G} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2G} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{G1} & X_{G2} & \cdots & X_{GG} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1G} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2G} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{G1} & b_{G2} & \cdots & b_{GG} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} & \cdots & Y_{1G} \\ Y_{21} & Y_{22} & \cdots & Y_{2G} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Y_{G1} & Y_{G2} & \cdots & Y_{GG} \end{bmatrix} \quad (4)$$

相较于基于直接消耗系数,完全消耗系数矩阵 B 系统反映了为满足最终需求变化,各产业在全球生产网络中直接与间接投入关系,从而更全面反映一国产业对外部生产体系的依赖程度。和

上文类似,本文分别从出口侧视角和进口侧视角构建相关指标,以刻画产业在跨国生产关联层面的风险暴露特征,具体公式为:

$$GVC_Participation_XBY_{is} = \frac{\sum_{j \neq i} \sum_r b_{ij}^{sr} \cdot Y_j}{\sum_j \sum_r b_{ij}^{sr} \cdot Y_j} \quad (5)$$

$$GVC_Reliance_XBY_{jr} = \frac{\sum_{i \neq j} \sum_s b_{ij}^{sr} \cdot Y_j}{\sum_i \sum_s b_{ij}^{sr} \cdot Y_j} \quad (6)$$

式(5)为从出口侧视角计算的全球价值链参与度指标,完全消耗系数 b_{ij}^{sr} 表示 j 国 r 行业增加一单位最终需求时需要 i 国 s 行业提供的完全产出,其中既包括直接消耗,也包括通过生产网络传递的间接消耗。具体而言,该指标刻画了一国产业总产出中最终服务于国外最终需求的比重,反映其在全球生产网络中通过多级投入产出关系所形成的外向嵌入程度。需要强调的是,出口侧的高嵌入并不必然意味着脆弱性上升,也可能体现一国产业的国际竞争力与价值链影响力,其风险更多表现为外需波动下的价值实现压力,而非生产中断意义上的自主可控约束。同样地,一国在全球价值链中的嵌入还体现在其自身对国外生产体系的依赖程度,式(6)为从进口侧视角计算的全球价值链依赖度指标。该指标衡量了本国对国外生产供给的依赖程度,其数值越高,表明对外部供给体系的依赖性越强,国际生产体系波动带来的风险越高,进而强化对产业链自主可控能力的约束。

(三)基于增加值视角的风险暴露测度

尽管基于总产出视角的测度能够刻画全球生产网络中的全链条产出关联,但从经济核算角度看,总产出反映的是生产活动规模,其中包含中间投入在多级生产过程中的重复计量部分,因此并不直接等同于产业所创造的实际经济收益或价值增值。从产业链自主可控的角度看,其核心在于对关键价值创造环节和收入分配的控制能力,而非单纯的产出规模。因此,有必要从增加值视角刻画全球价值链中的风险暴露结构。因此,本文在前述分析基础上引入基于增加值分解的测度思路。由公式可得, $Va = \widehat{V}X = \widehat{V}(I - A)^{-1}Y = \widehat{V}BY$ 。其中, $\widehat{V}$ 为增加值系数

的对角矩阵,其元素 $v_i = V_i / X_i$ 代表 i 国单位总产出创造的增加值,将其写成矩阵形式,可得:

$$\begin{bmatrix} Va_{11} & Va_{12} & \cdots & Va_{1G} \\ Va_{21} & Va_{22} & \cdots & Va_{2G} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Va_{G1} & Va_{G2} & \cdots & Va_{GG} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_1 & & & \\ & v_2 & & \\ & & \ddots & \\ & & & v_G \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1G} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2G} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{G1} & b_{G2} & \cdots & b_{GG} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} & \cdots & Y_{1G} \\ Y_{21} & Y_{22} & \cdots & Y_{2G} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Y_{G1} & Y_{G2} & \cdots & Y_{GG} \end{bmatrix}$$

(7)

相较于总产出视角,该分析框架在剔除中间投入重复计算的基础上,从价值创造角度刻画全球生产网络中的跨国分工结构,为分析外部冲击在全球价值链中的最终影响及风险归属提供了更加本质的测度基础。基于此,本文进一步引入增加值系数测算相关指标,具体公式为:

$$GVC_Participation_VBY_{is} = \frac{\sum_{j \neq i} \sum_r v_i^s b_{ij}^{sr} \cdot Y_j}{\sum_j \sum_r v_i^s b_{ij}^{sr} \cdot Y_j}$$

(8)

$$GVC_Reliance_VBY_{jr} = \frac{\sum_{i \neq j} \sum_s v_i^s b_{ij}^{sr} \cdot Y_j}{\sum_i \sum_s v_i^s b_{ij}^{sr} \cdot Y_j}$$

(9)

在增加值视角下,式(8)从出口侧刻画了一国对全球市场的参与程度。其中, v_i^s 为增加值系数,代表 i 国 s 行业单位总产出创造的增加值;乘积 $v_i^s b_{ij}^{sr} \cdot Y_j$ 代表在满足最终需求过程中,由 i 国 s 行业所创造并最终嵌入 j 国 r 行业最终需求的增加值。与总产出视角关注生产活动是否受到外部需求影响不同,增加值视角进一步关注产业链所创造的收入和价值能否顺利实现。其值越高,表明本国价值创造越依赖国际市场吸收,一旦外部需求收缩或国际环境变化,不仅会影响生产规模,还会影响收入实现和价值回报。同样地,式(9)从进口侧刻画了一国最终需求对国外要素投入的依赖程度。该指标越高,表明产业链在价值创造环节的对外依赖越强,在外部供给冲击或关键要素受限

时,越容易面临价值链断裂风险,进一步强化对产业链自主可控能力的约束。

二、全球价值链风险暴露的总体特征及演进趋势

为考察不同类型经济体在全球价值链中的风险暴露特征,本节选取中国、美国、德国、日本、韩国和俄罗斯作为代表性国家进行比较分析。上述国家长期处于全球生产网络的重要节点位置,其经济总量、贸易规模和全球价值链影响力均具有较强代表性,有助于在系统下识别不同类型经济体的风险暴露特征,为进一步分析产业链自主可控的结构性约束来源提供比较基础。

(一) 出口侧全球价值链风险暴露特征

图1为不同视角下六国风险暴露特征时序图,从整体演变趋势看,出口侧风险暴露呈现出明显的阶段性特征。1995—2008年,随着全球价值链快速扩张,各国出口侧风险暴露普遍上升,反映了该阶段全球分工的快速深化,产业价值实现越来越依赖跨国分工体系和国际市场需求。2008年金融危机后,全球价值链进入调整阶段,各国风险暴露普遍下降并趋于稳定,反映出全球生产体系开始由效率优先逐步转向效率与安全并重。在产业链自主可控视角下,这意味着各国均不同程度地加强了对外部市场波动风险的关注,价值实现路径开始呈现区域化、本地化和多元化调整趋势。

从国家特征看,德国和韩国长期保持较高风险暴露水平,虽然这种深度嵌入有助于发挥比较优势并提升国际竞争力,但也意味着其产业链价值实现更加依赖全球市场稳定运行,在外部需求收缩时更容易受到冲击。俄罗斯则表现出典型资源出口型经济体特征,其在全球生产体系中主要承担资源品和初级中间品供给角色,风险暴露水平不仅较高,而且波动幅度明显大于其他国家,价值实现高度依赖国际大宗商品市场。美国和日本的风险暴露水平整体接近,长期处于中低位波动区间,同时美国超大规模市场在一定程度上降低了产业链对外部需求波动的敏感性,使其在出口侧面临的外需波动压力相对较弱。中国表现出与德国、韩国等出口导向型经济体明显不同的演化路径。虽然加入WTO后风险暴露快速上升,但

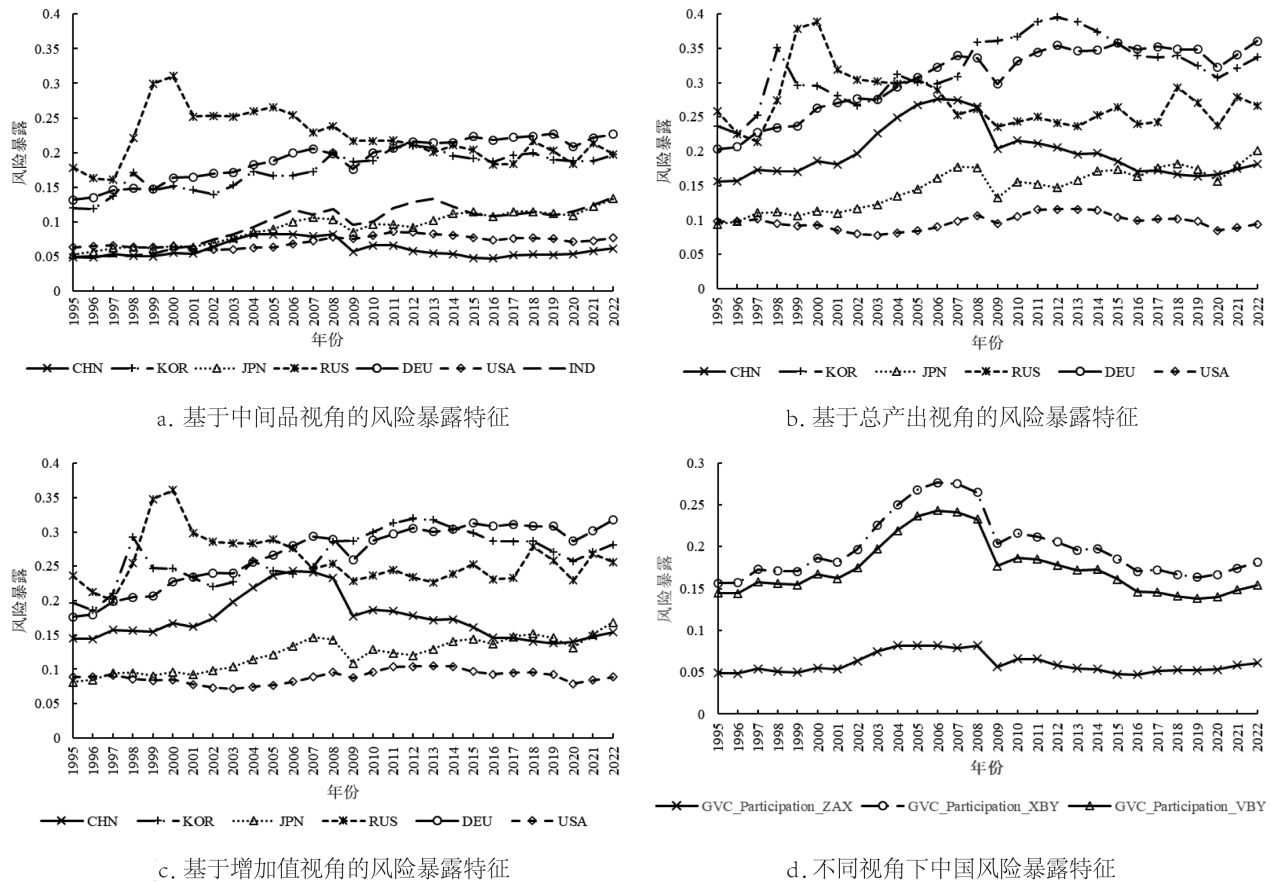


图1 出口侧不同视角下六国风险暴露特征

2008年后逐步下降并趋于稳定。这并不意味着中国弱化了全球价值链参与,而是表明其价值实现路径正在由单纯依赖外部市场逐步转向国内国际双循环相互促进的格局。同时,中国风险暴露下降与国内市场规模扩大、产业链配套能力增强以及需求结构调整等因素相一致,从产业链自主可控角度看,这意味着中国面临的出口侧外需波动压力有所缓解,产业链对单一外部市场的依赖程度下降。

图2展示了不同视角下主要国家出口结构的演变特征,其每一行元素分别代表不同视角下出口到别国的产品占本国的比例。总体来看,2002年全球生产网络呈现明显的“美国需求中心—区域嵌套”结构。各国出口仍以国内吸收为主,跨境流动主要集中于欧洲、北美等区域内部,其中德国是欧洲价值链核心枢纽,加拿大和墨西哥则表现出对美国的高度依赖。东亚制造网络虽已初步形成,但中国尚未成为区域核心需求节点。与此同时,多数经济体最大的外部市场均为美国,全球价值实现高度依赖美国需求。

与2002年相比,2022年全球出口结构出现明

显调整。中间品视角下,中国逐渐成为东亚生产网络的重要需求中心,日本和韩国对中国市场的依赖已超过美国;总产出视角下,中国对韩国、日本和德国等经济体的需求拉动作用显著增强,全球需求结构由单一美国主导逐步向区域化、多中心格局演变。进一步比较两种视角可以发现,总产出视角下各国对外需求依赖程度普遍高于中间品视角,说明外部需求不仅通过直接出口发挥作用,还会通过全球生产网络的间接关联传导和放大风险。从区域特征看,亚洲内部生产关联深度强化,且表现出对中国市场的高度依赖。欧洲区域内部,德国、法国和英国之间长期维持着稳定的内部闭环联系,其结构在20年间表现出极强的稳定性。而北美区域,加拿大和墨西哥两国对美国表现出较高的生产依赖,美国在北美生产网络中仍发挥重要的核心节点作用。

(二)进口侧全球价值链风险暴露特征

图3为进口侧不同视角下六国风险暴露特征时序图。其中,图3a为1995—2022年主要国家基于中间品视角的风险暴露演变趋势,主要反映产业

	CHN	JPN	KOR	IND	RUS	DEU	FRA	GBR	USA	CAN	MEX
CHN	93.64	0.87	0.42	0.07	0.06	0.22	0.14	0.19	1.26	0.20	0.16
JPN	1.03	93.02	0.69	0.10	0.02	0.24	0.16	0.19	1.24	0.15	0.20
KOR	2.95	1.37	86.01	0.19	0.11	0.30	0.28	0.31	1.95	0.26	0.44
IND	0.36	0.30	0.34	92.56	0.06	0.23	0.11	0.32	1.31	0.11	0.05
RUS	1.78	0.71	0.64	0.30	74.70	2.00	0.93	0.88	1.99	0.12	0.10
DEU	0.55	0.46	0.21	0.13	0.25	83.04	1.68	1.27	1.68	0.19	0.21
FRA	0.28	0.32	0.15	0.08	0.13	1.83	85.42	1.42	1.34	0.24	0.10
GBR	0.20	0.57	0.16	0.13	0.12	1.57	1.21	85.37	2.30	0.42	0.07
USA	0.22	0.51	0.19	0.04	0.04	0.27	0.20	0.29	94.01	1.09	0.78
CAN	0.39	0.89	0.27	0.07	0.03	0.35	0.30	0.55	17.74	76.15	0.40
MEX	0.14	0.16	0.04	0.18	0.01	0.11	0.06	0.13	8.66	0.73	88.04

a. 2002年中间品视角出口结构图 (%)

	CHN	JPN	KOR	IND	RUS	DEU	FRA	GBR	USA	CAN	MEX
CHN	93.88	0.39	0.45	0.24	0.10	0.29	0.11	0.19	0.65	0.15	0.26
JPN	3.58	86.65	1.01	0.30	0.10	0.39	0.13	0.23	1.41	0.19	0.26
KOR	5.84	1.17	80.29	0.66	0.19	0.33	0.21	0.26	2.06	0.25	0.49
IND	0.61	0.31	0.46	86.43	0.08	0.45	0.37	0.48	2.50	0.28	0.13
RUS	3.73	0.63	0.45	1.18	80.24	1.12	0.70	0.20	0.73	0.05	0.08
DEU	1.98	0.44	0.47	0.30	0.35	77.35	1.86	1.02	1.58	0.26	0.31
FRA	1.35	0.27	0.31	0.22	0.32	1.96	82.03	1.24	1.16	0.17	0.11
GBR	0.98	0.40	0.34	0.44	0.25	1.79	1.37	80.65	2.83	0.30	0.10
USA	0.72	0.45	0.35	0.24	0.05	0.39	0.22	0.30	92.30	0.93	0.80
CAN	1.98	0.67	0.42	0.20	0.05	0.37	0.26	0.69	16.02	75.56	0.51
MEX	1.58	0.46	0.77	0.51	0.05	0.47	0.18	0.23	14.64	1.46	75.59

b. 2022年中间品视角出口结构图 (%)

	CHN	JPN	KOR	IND	RUS	DEU	FRA	GBR	USA	CAN	MEX
CHN	80.33	2.94	0.72	0.17	0.26	0.77	0.45	0.80	6.57	0.46	0.30
JPN	1.17	88.35	0.68	0.15	0.07	0.44	0.28	0.43	4.12	0.23	0.24
KOR	3.23	2.81	73.30	0.36	0.27	0.80	0.71	0.90	7.67	0.47	0.55
IND	0.43	0.55	0.36	87.05	0.13	0.43	0.24	0.68	3.41	0.19	0.12
RUS	2.08	1.02	0.57	0.42	69.56	2.60	1.27	1.42	4.03	0.24	0.22
DEU	0.76	0.86	0.29	0.23	0.53	72.31	2.41	2.54	4.78	0.28	0.34
FRA	0.41	0.71	0.19	0.16	0.28	2.71	74.94	2.95	3.89	0.33	0.19
GBR	0.34	0.93	0.21	0.21	0.21	1.97	1.56	79.29	4.78	0.43	0.16
USA	0.30	0.82	0.23	0.07	0.07	0.40	0.30	0.57	92.06	1.08	0.98
CAN	0.47	1.24	0.27	0.11	0.07	0.44	0.38	0.80	24.47	67.27	0.72
MEX	0.16	0.30	0.06	0.08	0.02	0.18	0.11	0.22	16.68	0.79	79.47

c. 2002年总产出视角出口结构图 (%)

	CHN	JPN	KOR	IND	RUS	DEU	FRA	GBR	USA	CAN	MEX
CHN	81.87	1.11	0.71	0.67	0.38	0.99	0.40	0.76	3.54	0.48	0.55
JPN	3.98	79.85	0.91	0.59	0.29	0.67	0.27	0.50	4.40	0.41	0.43
KOR	7.09	1.87	66.30	1.37	0.53	0.97	0.55	0.75	7.06	0.66	0.80
IND	1.46	0.50	0.36	80.46	0.17	0.67	0.52	0.73	4.57	0.37	0.24
RUS	3.81	0.70	0.48	1.22	73.35	1.66	1.09	0.54	2.09	0.18	0.19
DEU	3.01	0.74	0.60	0.66	0.72	63.95	2.81	2.10	4.50	0.51	0.53
FRA	2.13	0.53	0.38	0.47	0.54	2.73	71.29	2.00	3.53	0.37	0.24
GBR	1.83	0.65	0.38	0.68	0.39	2.19	1.73	72.96	5.05	0.50	0.24
USA	0.97	0.52	0.28	0.29	0.10	0.51	0.28	0.43	90.63	0.99	0.87
CAN	2.02	0.80	0.37	0.33	0.12	0.56	0.39	0.69	16.90	71.73	0.83
MEX	1.49	0.47	0.35	0.31	0.12	0.67	0.28	0.48	22.51	1.82	66.00

d. 2022年总产出视角出口结构图 (%)

图 2 2002 年与 2022 年多国出口结构图

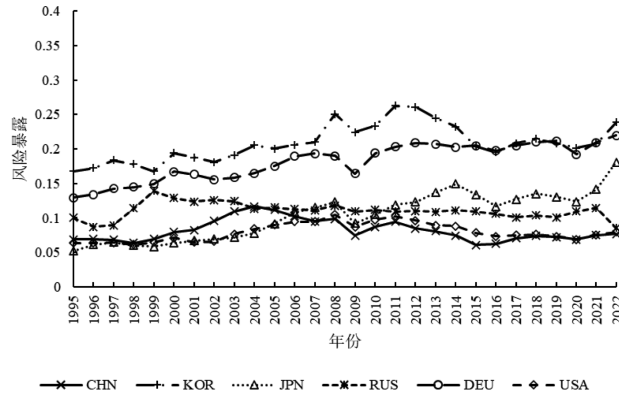
链运行过程中对国外中间投入的直接依赖程度。从整体趋势看,各国风险暴露并未呈现持续上升态势,而是在全球金融危机、贸易摩擦和供应链重构等冲击下表现出明显的阶段性波动。从国家类型看,韩国和德国长期处于较高风险暴露水平,表明出口导向型制造经济体在享受国际分工收益的同时,也面临较强的关键投入约束。俄罗斯作为资源型经济体,其进口侧风险暴露相对较低但波动明显,反映出其供给体系受国际环境变化影响较大。

美国和中国则长期保持较低水平,说明大型经济体凭借较强的国内供给体系和市场规模优势,在关键投入保障方面具有相对优势。

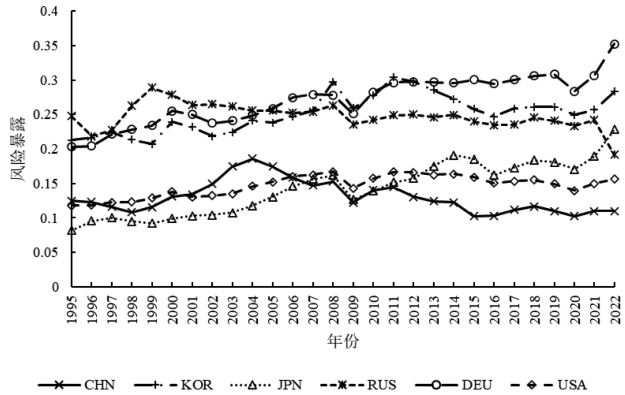
图3b展示了总产出视角下的进口侧风险暴露特征。相较于中间品视角,各国风险暴露水平明显提高。从产业链自主可控角度看,总产出视角反映的是产业链面对外部冲击时的系统稳定性和网络韧性。国家比较结果显示,德国和韩国风险暴露进一步上升,体现其生产体系对全球供应网

络存在较强的系统性依赖。一旦关键环节受到冲击,风险容易沿产业链扩散。相比之下,中国风险暴露 2005 年前后达到峰值后逐步下降,对外部供给冲击的敏感性有所减弱。需要指出的是,这种变化并不必然意味着自主可控能力已经全面提升,而是产业链面临的供给约束有所缓解。图 3c 为增加值

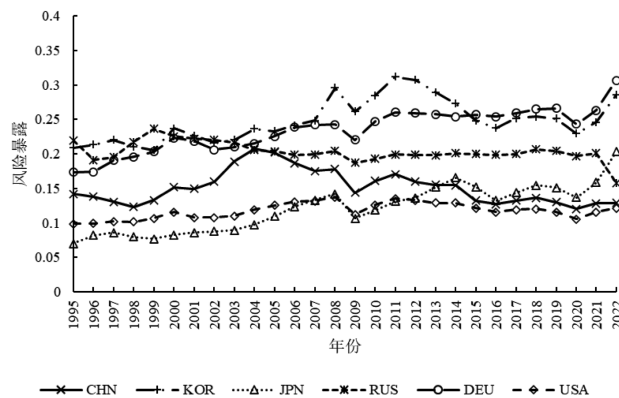
视角下的进口侧风险暴露特征。与总产出视角相比,各国风险暴露水平明显下降,主要在于部分风险来源于生产网络中的放大传导效应。同时,中国在增加值视角下的风险暴露高于总产出视角。虽然国外投入在总产出中的占比并不高,但其对国内生产活动价值创造的影响较为显著。



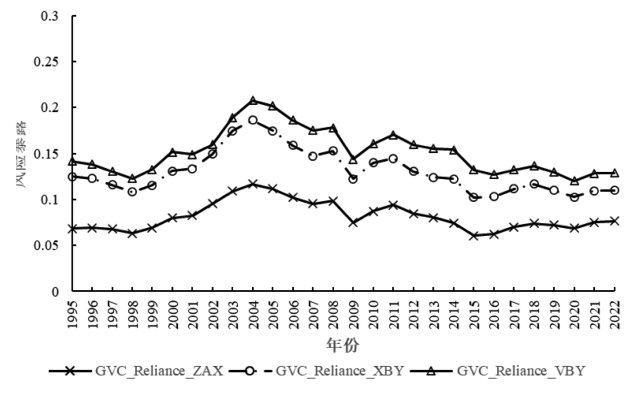
a. 基于中间品视角的风险暴露特征



b. 基于总产出视角的风险暴露特征



c. 基于增加值视角的风险暴露特征



d. 不同视角下中国风险暴露特征

图 3 进口侧不同视角下六国风险暴露特征

图 4 展示了不同视角下主要国家进口结构的演变特征,每一列元素代表不同视角下从别国进口的产品占本国的比例。中间品视角下,2002 年全球供应体系呈现明显的“中心—外围”结构,美国、日本和德国是全球生产体系的重要供给节点。北美形成以美国为核心的供应网络,欧洲形成以德国为核心的区域循环,东亚则以国内供给为主、区域分工为辅。中国在这一时期表现出较高的国内供给能力和相对分散的外部来源,对单一国家或地区的依赖度相对较低。与 2002 年相比,2022 年全球供应网络出现明显重构。中国逐渐成为亚洲乃至全球制造体系的重要供给节点,

韩国、日本和德国对中国中间品的依赖度显著提高,全球供应体系逐步形成以中国、美国和德国为核心的区域化网络。其中,中国国内中间品自给率由 90.47% 提高至 92.34%,表明国内供给体系的重要性进一步增强。

同样地,和出口侧结果类似,总产出视角下各国对外部供给的依赖度普遍高于中间品视角,供应风险也会通过全球生产网络中的间接投入关联进行传导和放大。在总产出视角下,全球供应网络已经由传统的欧美主导结构逐步演变为区域化、多中心结构,全球生产网络经历了由“多极分散”向“区域集中、枢纽主导”的深刻重构。中国、

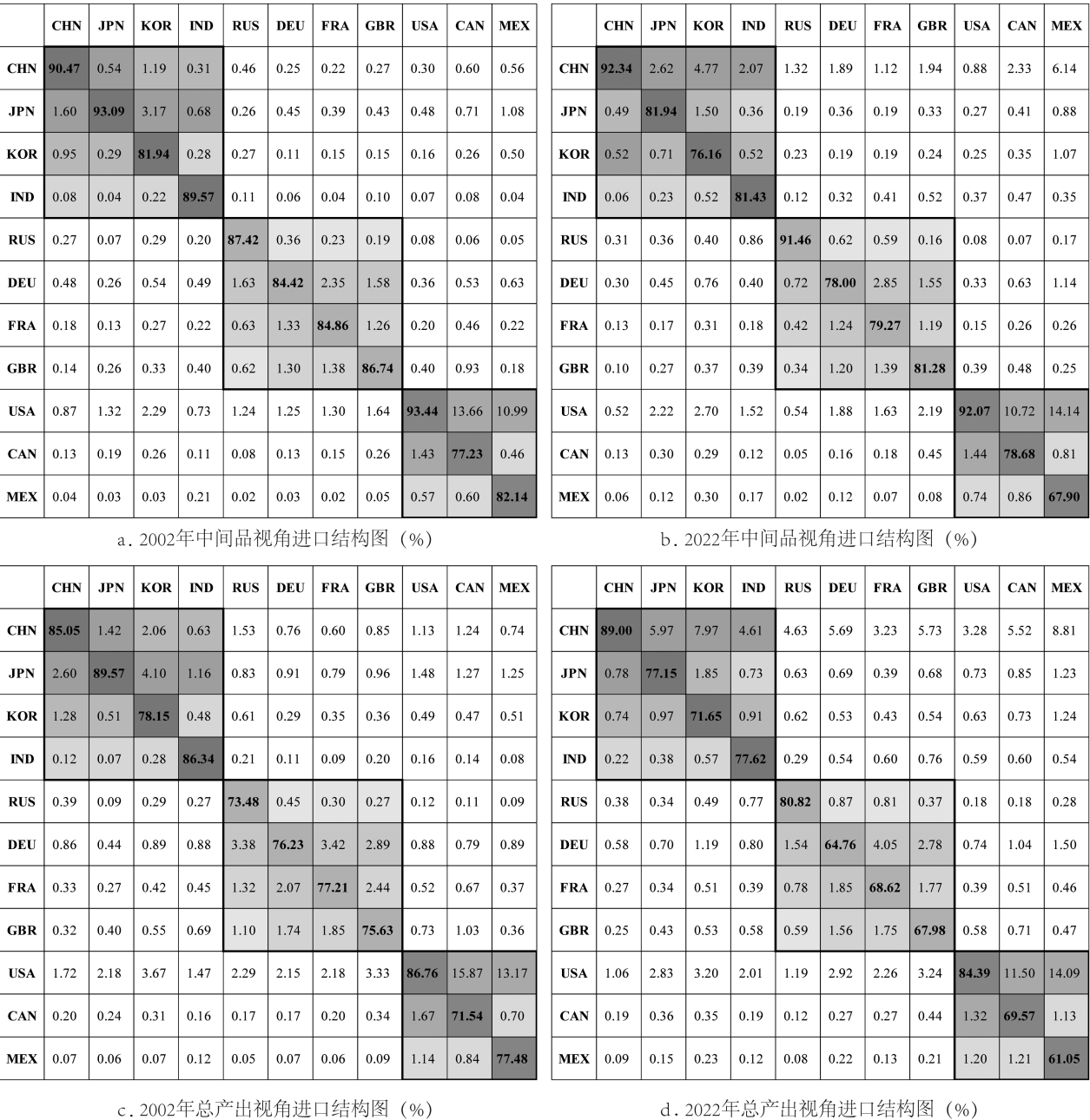


图 4 2002 年与 2022 年多国进口结构图

日本、韩国和德国等经济体之间形成更加紧密的生产关联,中国在全球生产网络中的供应中枢地位进一步强化。值得注意的是,中国总产出视角对外部供给的总体依赖度有所下降,而部分发达制造经济体的国内消化率则出现下降。这说明,中国面临的供给约束有所缓解,而德国、日本和韩国等经济体则更加深度嵌入全球生产网络,其供应链韧性更容易受到外部冲击影响。

(三)增加值视角下的全球风险暴露特征

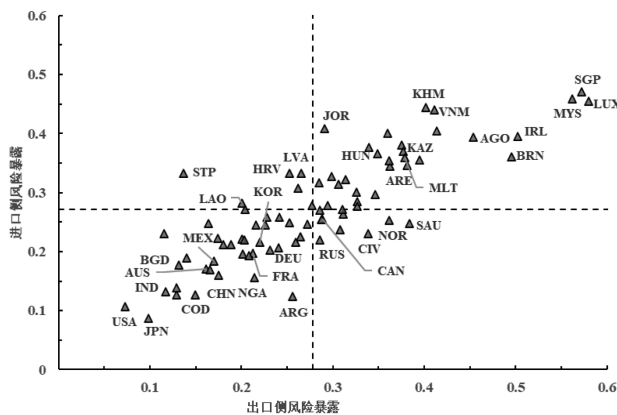
图 5 展示了世界各国增加值视角下的风险暴

露特征。其中,横轴为出口侧风险暴露,以全球价值链参与度表示,反映价值实现对外部市场的嵌入程度;纵轴为进口侧风险暴露,以全球价值链依赖度表示,反映价值创造对外部供给体系的依赖程度。二者共同刻画产业链自主可控面临的约束与供给约束。图 5a 为 2002 年各国风险暴露特征。左下象限为参与度和依赖度均较低的样本国家,主要包括中国、美国、日本和印度等,其价值实现和关键投入对外部体系的依赖度相对较低。右上象限为参与度和依赖度均较高的国家,主要

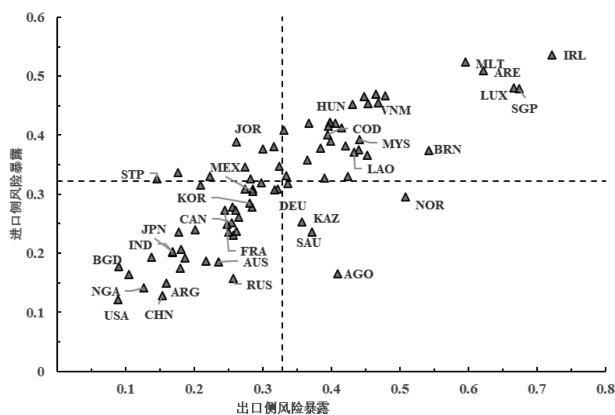
包括卢森堡、新加坡、马来西亚和爱尔兰等,其产业链自主可控面临较强的外部市场与供给约束。右下象限国家参与度较高但依赖度较低,主要包括俄罗斯、沙特和挪威等资源型经济体,其约束主要来自出口市场波动。左上象限则属于供给约束型国家,如克罗地亚、老挝等,其生产过程对外部投入依赖度较高。

图 5b 为 2022 年各国风险暴露特征,与 2002 年相比,2022 年多数国家散点整体向右移动,表明全球价值链深化推动各国进一步融入国际分工;与此同时,国家间差异进一步扩大,风险暴露呈现明显的结构分化。中国、美国、日本和印度

等仍主要处于左下象限,而爱尔兰、新加坡等小型开放经济体进一步向右上方移动,表明其全球化嵌入程度和外部风险敏感性同步提高。值得注意的是,俄罗斯明显向左下方移动,可能反映地缘政治冲击下其价值链参与收缩及内部循环增强。需要指出的是,上述分类反映的是国家层面的总体风险暴露特征,并不能揭示具体行业的外部依赖。即使总体风险暴露较低,在关键中间投入、核心制造部门和技术密集行业等特定环节仍可能存在较强的外部依赖。因此,有必要进一步从行业层面识别产业链自主可控的结构性约束。



a. 2002 年各国风险暴露特征



b. 2022 年各国风险暴露特征

图 5 世界各国风险暴露特征散点图

三、中国风险暴露的结构差异及国际比较

(一) 中国行业层面风险暴露与关键依赖

表 2 为中国 2022 年行业层面出口侧风险暴露,其展示了 2022 年中国行业层面中间品视角和总产出视角下出口侧风险暴露排名前十位的行业。由表 2 可以看出,中国 2022 年出口侧行业风险暴露,并不来自终端消费品行业,而是集中于中间品密集、技术与设备密集的制造业,以及与之配套的生产性服务业。这表明,中国出口侧自主可控约束主要来源于深度嵌入全球生产网络的关键产业环节,而非一般消费品生产部门。第一类是装备制造和电子信息产业,包括计算机、电子和光学产品制造业(C26)、电气设备制造业(C27)、船舶及其他运输设备制造业(C301、C302T309)以及家具和机械设备维修安装业(C31T33)。这些行业

长期处于全球价值链分工体系的关键节点,价值实现高度依赖国际市场需求,构成了中国出口侧自主可控的重要约束来源。第二类是基础原材料行业,主要包括化学原料(C20)、橡胶和塑料制品(C22)、有色金属加工(C24B)和金属制品(C25)等。在总产出视角下这些行业风险暴露明显高于中间品视角,其面临的风险并非仅来自直接出口,而更多来自全球需求通过产业链向上游环节的传导。这类行业发挥着中国制造体系的重要基础支撑功能,其风险暴露也体现了全球需求波动对产业链上游环节的放大效应。第三类是信息服务和运输物流等生产性服务业,包括计算机编程与信息技术服务业(J62_63)、航空运输业(H51)和水上运输业(H50)。这些行业并非传统意义上的出口制造部门,但作为全球生产网络的重要支撑环节,

其价值实现与制造业出口活动高度关联。风险暴露水平较高也说明中国出口侧自主可控约束已不再局限于制造业本身,而逐步扩展至与制造业深度融合的现代服务业领域。而计算机、电子和光学产品制造业(C26)在中间品和总产出两个视角下均保持较高风险暴露水平,该行业既是全球电子产业链的重要中间投入提供者,也是最终产品出口的重要载体。处于全球价值链深度嵌入与关键技术依赖并存的特殊位置,风险暴露不仅反映了价值实现对国际市场的依赖,也反映了中国在高端电子产业链中的战略重要性。

表 2 中国 2022 年行业层面出口侧风险暴露

中间品视角		总产出视角	
行业	风险暴露 /%	行业	风险暴露 /%
家具制造业、其他制造业等(C31T33)	37.59	橡胶和塑料制品制造业(C22)	23.97
计算机编程、信息技术服务等(J62-63)	25.00	化学原料和化学制品制造业(C20)	23.43
计算机、电子和光学产品制造业(C26)	19.75	计算机、电子和光学产品制造业(C26)	20.96
船舶和船用设备制造业(C301)	18.45	贵金属及其他有色金属冶炼(C24B)	19.32
其他运输设备制造业(C302T309)	17.49	水上运输业(H50)	18.97
电气设备制造业(C27)	15.32	金属矿采选业(B07)	18.26
橡胶和塑料制品制造业(C22)	13.62	电气设备制造业(C27)	17.16
金属制品制造业(C25)	12.70	航空运输业(H51)	16.20
航空运输业(H51)	11.75	金属制品制造业(C25)	15.99
化学原料和化学制品制造业(C20)	11.49	船舶和船用设备制造业(C301)	15.84

表 3 展示了 2022 年中国行业层面两种视角下进口侧风险暴露排名前十位的行业。总体来看,中国进口侧行业风险暴露高度集中于能源、原材料及基础制造等上游部门,呈现出明显的中间投入依赖特征。从中间品视角看,进口侧风险暴露呈现出高度集中的上游特征,能源与能源加工行业占据绝对主导。焦炭和精炼石油产品制造业(C19)风险暴露水平高达 44.94%,远高于其他行业。原油和天然气开采(B06)、电力、燃气、蒸汽和空调供应业(D)等公共事业也进入前十位,在中国生产体系中大量中间投入仍高度依赖进口能源及其加工品。一旦国际能源价格或供给出现波动,冲击就会迅速沿产业链传导。与此同时,贵金属及其他有色金属冶炼(C24B)、生铁和粗钢制造业(C24A)、金属矿采选业(B07)等资源与基础材料行业风险暴露居前,反映出中国制造业对全球上游资源市场的高度依赖。总产出视角下能源和基础原材料行业的风险暴露仍然突出,这些行业不仅在中间投入层面依赖进口,其整体产出规模

也深受全球上游市场影响。同时部分制造业部门(如计算机、电子和光学产品制造业、电气设备制造业)的风险水平明显上升,这些行业面临的供给约束不仅来自直接进口,还会通过生产网络向下游部门传导并放大。这部分关键投入虽然占总投入比例不高,但由于其处于产业链关键节点,一旦供给受限,就会对整个生产体系产生更大影响。此外,计算机、电子和光学产品制造业(C26)进口侧风险暴露水平高达 16.5%。作为中国出口竞争力最强的产业之一,该行业在生产规模 and 市场份额方面已具备明显优势,但在价值创造环节上仍存在一定程度的外部依赖。

整体而言,中国行业层面的全球价值链风险暴露呈现出“上游资源依赖、下游制造嵌入”的结构特征,既反映了中国在全球价值链中的现实分工地位,也揭示了其面临的核心脆弱性:一方面对外部关键投入高度敏感,另一方面在全球需求波动下承担着较大的价值实现压力。换言之,中国已经形成较强的生产制造能力和产业配套能力,但部分行业在投入保障和价值创造环节仍存在一定程度的外部依赖。从产业链安全与自主可控角度看,降低重点行业的外部投入依赖、提升关键生产环节的供给保障能力,是进一步增强产业链韧性的重要方向。

表 3 中国 2022 年行业层面进口侧风险暴露

中间品视角		总产出视角	
行业	风险暴露 /%	行业	风险暴露 /%
焦炭和精炼石油产品制造业(C19)	44.94	焦炭和精炼石油产品制造业(C19)	24.92
贵金属及其他有色金属冶炼(C24B)	18.31	贵金属及其他有色金属冶炼(C24B)	18.09
生铁和粗钢制造业(C24A)	15.40	计算机、电子和光学产品制造业(C26)	16.50
金属矿采选业(B07)	15.08	生铁和粗钢制造业(C24A)	15.04
计算机、电子和光学产品制造业(C26)	14.91	化学原料和化学制品制造业(C20)	13.40
电力、燃气、蒸汽和空调供应业(D)	12.68	金属矿采选业(B07)	13.26
化学原料和化学制品制造业(C20)	10.62	电气设备制造业(C27)	13.23
航空运输业(H51)	9.25	航空运输业(H51)	12.42
电气设备制造业(C27)	8.40	其他运输设备制造业(C302T309)	11.88
原油和天然气开采业(B06)	7.41	橡胶和塑料制品制造业(C22)	11.35

(二)行业风险暴露的国际比较

为进一步识别中国产业链自主可控面临的结构性约束来源,本文在总体比较的基础上选取美国、日本和德国作为重点比较对象。中国、美国和德国在亚洲、北美和欧洲区域生产网络中处于关键节点位

置,日本则代表技术密集型制造经济体,在行业层面的比较中具有较高的代表性。而韩国与日本在东亚生产网络中的分工特征较为接近,俄罗斯主要属于资源出口型经济体,因此未纳入后续分析。

图6反映了中国、美国、日本和德国在出口侧增加值视角下不同行业的风险暴露特征。德国在几乎所有制造业和生产性服务业中均表现出系统性偏高的风险暴露水平。其制造业体系深度嵌入全球价值链,但价值实现环节明显外向化,从而对全球需求波动和贸易冲击高度敏感。而日本的行业风险暴露呈现出明显的“制造业集中”特征。其在交通设备、电子、电气设备和部分中高端制造业中的风险暴露显著高于中国和美国,但在资源类

和服务业中的暴露相对有限。美国的行业风险暴露整体处于中等偏低水平,但在部分资源型和上游行业中相对突出。美国虽然在全球价值链中占据关键地位,但其国内增加值实现并不高度依赖制造业出口,出口侧风险更多集中在少数具有比较优势或资源属性的行业。与德国、日本和美国相比,中国则呈现出典型的“制造嵌入”特征,出口侧风险暴露主要集中于电子、电气设备、机械装备等全球价值链核心制造业。从产业链自主可控角度看,中国面临的主要挑战不在于是否参与全球价值链,而是在维系制造业国际竞争优势的同时,降低关键产业对外部需求波动的敏感性,提升产业链的稳定性和韧性。

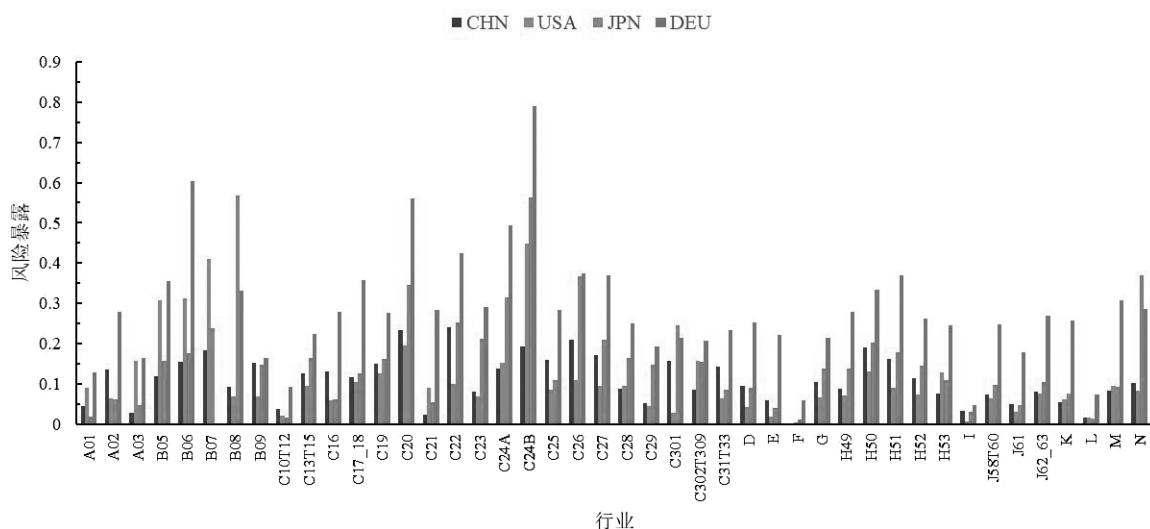


图6 2022年出口侧行业风险暴露特征国际比较

图7主要反映中国、美国、日本和德国在进口侧增加值视角下的行业风险暴露特征。不同于出口侧,进口侧风险暴露更多集中于能源、基础原材料及关键中间品相关行业,反映出各国生产体系在上游投入环节对全球供应网络的依赖。德国在进口侧同样表现出系统性偏高的风险暴露水平,且这种高暴露覆盖了能源、化工、金属冶炼以及部分装备制造行业。日本的进口侧风险暴露主要体现在资源和关键中间品行业,如能源、化工材料和部分高端制造所需核心投入。生产体系在上游资源和技术密集型中间品上仍存在一定的外部依赖,进口冲击主要通过成本渠道影响其制造业体

系。美国在进口侧的行业风险暴露整体相对较低且分布较为分散,其多数制造业部门的风险明显低于德国和日本。中国在进口侧呈现出“上游集中、制造扩散”的风险结构。能源、化工、金属冶炼等基础投入行业的风险暴露明显高于终端制造业,而在电子、电气设备等制造业风险暴露整体低于德国和日本。中国制造业体系在规模和完整性上具备一定缓冲能力,但在能源、关键原材料和部分高端中间品环节仍存在结构性依赖。对于中国而言,未来提升产业链自主可控水平的重点并非一般制造能力扩张,而是增强能源资源保障能力、突破关键核心技术,并提升关键价值创造环节的控制能力。

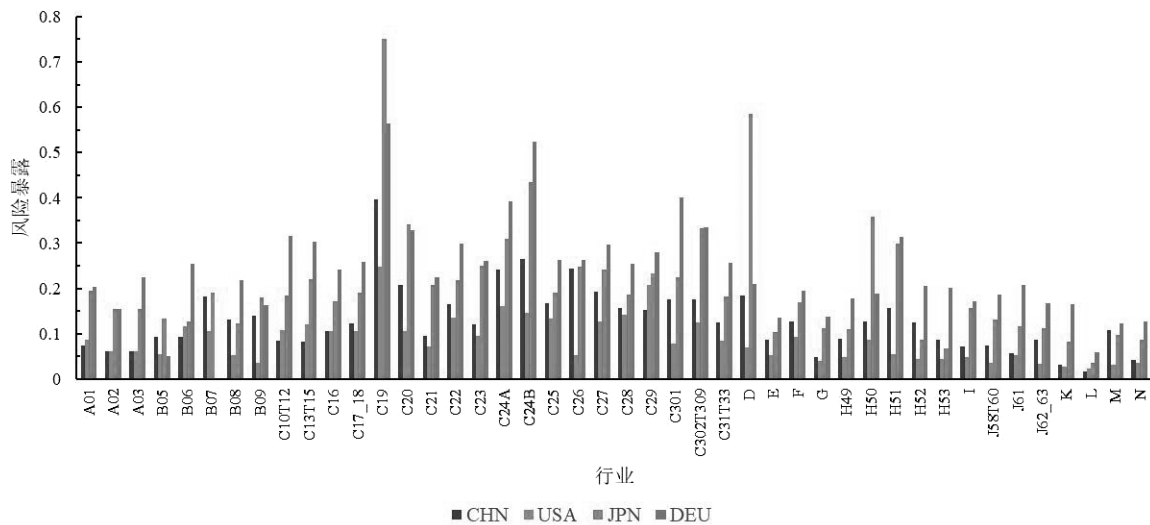


图 7 2022 年进口侧行业风险暴露特征国际比较

四、提升产业链自主可控水平的政策启示

(一) 主要结论

本文基于全球投入产出框架,从中间品、总产出与增加值等多维视角出发,并从出口侧与进口侧刻画各国风险暴露特征,得到以下主要结论。第一,不同国家在全球价值链中的风险暴露具有显著的视角差异和结构异质性。中间品视角主要反映关键投入保障能力,总产出视角主要反映生产网络中的风险传导与放大效应,而增加值视角则更能刻画价值创造和价值实现环节的对外依赖。第二,从时间趋势看,中国风险暴露特征存在明显的结构调整。2008 年国际金融危机后,中国出口侧风险暴露总体趋于下降,而进口侧风险暴露保持相对稳定。从区域特征看,中国、美国和德国在全球生产网络中处于关键节点位置,并分别在亚洲、北美和欧洲区域价值链中发挥重要支撑作用。第三,从行业层面看,中国产业链风险暴露总体呈现出“上游资源依赖、下游制造嵌入”的特征。出口侧风险暴露主要来源于装备制造、电子信息产业、基础原材料以及运输与物流等行业,进口侧风险暴露则高度集中于能源、矿产资源和基础材料等关键中间投入部门。

(二) 提升产业链自主可控水平的政策建议

在全球价值链从“效率导向”向“安全与效率并重”深度转型的背景下,中国产业链自主可控面临的约束正在由一般性市场依赖逐步转向关键投

入保障和价值实现约束等问题。因此,应在保持高水平对外开放的基础上,着力提升关键环节的自主保障能力和风险缓释能力,不断增强产业链供应链韧性。结合研究结论,本文主要从以下几个方面提出政策建议。

第一,围绕关键中间投入和能源资源领域,系统降低进口侧结构性依赖风险。研究表明,我国进口侧风险暴露高度集中于能源、矿产资源及基础原材料等上游部门,且相关风险易通过投入产出关联放大。对此,应将保障关键中间投入安全作为提升产业链韧性的重点方向。一方面,加快能源结构转型与多元化进口布局,降低对少数国家和单一来源的过度依赖,提升能源与大宗商品供应体系的抗冲击能力。另一方面,强化关键基础材料和核心中间品的国内供给能力,通过技术进步、规模化生产和产业链协同,逐步降低关键技术和核心中间投入环节的对外依赖。

第二,针对中间品密集型制造业,提升产业链内部协同与风险缓释能力。中国出口侧风险暴露主要集中于装备制造业、电子信息产业及相关基础制造业对此,应从“产业链整体”而非单一行业视角出发,加强上下游协同和关键环节布局。一方面,推动核心零部件、关键工艺和基础技术在国内产业链中的纵向整合,减少对外部技术和中间投入的被动依赖;另一方面,引导制造业企业由单纯参与全球分工向参与规则制定、技术标准和系

系统集成环节升级,从而增强在全球价值链中的议价能力与风险抵御能力,并进一步提升产业链关键环节的自主可控水平。

第三,充分发挥超大规模国内市场优势,以国内循环缓冲外部需求冲击。研究表明,中国全球价值链风险暴露水平整体低于其他国家,国内市场在吸收外部冲击方面发挥了重要缓冲作用。未来,应进一步释放超大规模市场优势,通过扩大内需、促进产业链内部需求联动,增强国内大循环对价值实现的支撑能力。一方面,通过提升居民收入水平和完善社会保障体系,夯实消费对经济增长的基础性作用;另一方面,推动制造业与生产性服务业协同发展,强化国内中间需求和产业配套,减少对外部终端市场波动的过度敏感性。

第四,推动全球价值链参与由规模嵌入向韧性嵌入转变。对我国而言,提升产业链自主可控水平并不意味着降低全球价值链参与水平,而是在保持开放合作的基础上增强关键环节的控制能力和风险应对能力。一方面,在保持必要国际分工合作的同时,有选择地优化产业链布局,防范在低附加值、高依赖度环节形成路径锁定;另一方面,积极拓展多元化国际合作网络,通过区域价值链、友岸外包和多边合作机制,分散外部风险来源,提升全球价值链布局的灵活性、安全性及产业链自主可控能力。

参考文献:

- [1] 黄群慧, 佟家栋, 戴长征, 等. 正确理解和大力推进中国式现代化[J]. 国际经济评论, 2023(3): 19-37, 5.
- [2] 沈国兵, 沈彬朝. 全球产业链供应链路径测度分析:兼论“一带一路”作用[J]. 世界经济, 2025, 48(12): 32-62.
- [3] HUMMELS D, ISHII J, YI K M. The nature and growth of vertical specialization in world trade[J]. Journal of international economics, 2001, 54(1): 75-96.
- [4] DAUDIN G, RIFFLART C, SCHWEISGUTH D. Who produces for whom in the world economy? [J]. Canadian journal of economics/revue canadienne d'économie, 2011, 44(4): 1403-1437.
- [5] JOHNSON R C, NOGUERA G. Accounting for intermediates: production sharing and trade in value added [J]. Journal of international economics, 2012, 86(2): 224-236.
- [6] KOOPMAN R, POWERS W, WANG Z, et al. Give credit where credit is due: tracing value added in global production chains [J]. National bureau of economic research, 2010 (NBERw16426).
- [7] WANG Z. Tracing value-added and double counting in gross exports[J]. American economic review, 2014, 104(2): 459-494.
- [8] 王岚, 李宏艳. 中国制造业融入全球价值链路径研究:嵌入位置和增值能力的视角[J]. 中国工业经济, 2015(2): 76-88.
- [9] 倪红福. 全球价值链中产业“微笑曲线”存在吗?:基于增加值平均传递步长方法[J]. 数量经济技术经济研究, 2016, 33(11): 111-126, 161.
- [10] 王振华, 代瑞婕, 白冰. 我国国内大循环的测度、解构及内生动力研究:基于构建全国统一大市场的视角[J]. 中国软科学, 2024(2): 55-63.
- [11] YANG J, CHEN W. Unravelling the landscape of global cobalt trade: patterns, robustness, and supply chain security [J]. Resources policy, 2023, 86: 104277.
- [12] CHEN W, ZHANG J, YU Z, et al. Structure and evolution of global lead trade network: an industrial chain perspective [J]. Resources policy, 2024, 90: 104735.
- [13] 郑媛媛, 杨仁发. 数字经济渗透对全球价值链网络演化的影响及风险应对[J]. 经济学动态, 2025(8): 1-19.
- [14] 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.
- [15] 盛朝迅. 推进我国产业链现代化的思路与方略[J]. 改革, 2019(10): 45-56.
- [16] BALDWIN R, FREEMAN R. Risks and global supply chains: what we know and what we need to know[J]. Annual review of economics, 2022, 14(1): 153-180.
- [17] 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.
- [18] 李敬, 覃乔亦, 刘洋. 入世以来中国国民经济外循环格局变迁及其应对策略:基于供需结构、全球价值链、国际网络关系的三维视角[J]. 中国软科学, 2023(3): 16-31.
- [19] 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): 1-46.
- [20] 洪银兴, 杨玉珍. 构建新发展格局的路径研究[J]. 经济学家, 2021(3): 5-14.
- [21] 陈晓东, 杨晓霞. 数字化转型是否提升了产业链自主可控能力? [J]. 经济管理, 2022, 44(8): 23-39.
- [22] BALDWIN R, FREEMAN R, THEODORAKOPOULOS A. Hidden exposure: measuring US supply chain reliance[R]. Cambridge: National bureau of economic research, 2023.