

# 中国出口实现功能升级了吗

## ——纳入功能分工的新视角

王振国 牛 猛 张亚斌

**摘要：**由高速增长向高质量发展转型期，中国出口如何实现功能升级，是打造贸易强国的关键所在。本文基于世界投入产出数据库提供的1999—2014年全球投入产出表和最新编制开发的劳动力职业数据库，在全球投入产出模型框架下采用前向关联分解方法，测度了中国总体和行业从事管理、研发、市场和制造活动的出口国内增加值，据此对中国出口功能升级动态演变进行分析；并借助链式结构分解分析技术对中国出口功能升级背后的驱动因素作深入考察。结果显示，在1999—2014年期间，中国出口实现了一定的功能升级，其中市场实现了更大的绝对升级，而研发则实现了更快的相对升级，并且这种升级在劳动、资本和知识密集型行业间具有差异性。进一步分解结果显示，中国出口功能升级主要是由出口规模的扩张，尤其是对发展中经济体出口规模的扩张，以及国内中间投入结构变化所带来的；而国内部门分功能的增加值率下降抑制了中国出口功能升级。

**关键词：**出口；功能升级；链式结构分解分析；全球价值链

[中图分类号] F742 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2021) 06-0001-16

## 引 言

自改革开放尤其是2001年入世以来，中国对外贸易创造了出口扩张奇迹，成为当今世界货物贸易第一大国。然而，中国出口在“量”上实现举世瞩目成就的同时，也引发了日益广泛的担忧与讨论，即在“质”上是否同样获得了类似的持续提升？若中国出口随之也实现合理的功能升级，即从加工制造向研发管理以及市场服务等“微笑曲线”两端高附加值、高技术含量环节拓展（Meng et al., 2020）<sup>[1]</sup>，那么就意味着中国的外贸战略在一定程度上为本国经济的可持续发展注入了源源不断的动力，有助于跨越中等收入陷阱（de Vries et al., 2019）<sup>[2]</sup>，助推

[收稿日期] 2021-01-27

[基金项目] 国家社会科学基金重大项目“全球价值链背景下中美新型大国贸易关系与贸易利益研究”（18ZDA068）；国家自然科学基金青年项目“全球价值链分工下中国对外贸易包容性发展的测度、实证及路径优化研究”（71803042）

[作者信息] 王振国：湖南大学经济与贸易学院博士后，电子信箱 wzghenu2013@126.com；牛猛：湖南大学经济与贸易学院博士研究生；张亚斌：湖南大学经济与贸易学院教授

中国迈向全球价值链中高端,实现由高速增长向高质量发展的结构转型;否则,便可能陷入被发达经济体锁定在加工组装等创新能力低、增值能力弱的低端生产环节的困境(吕越等,2018)<sup>[3]</sup>。此外,一国(地区)<sup>①</sup>从中等收入迈向高收入阶段的发展机制与最初起飞阶段的发展机制存在显著区别(刘瑞翔等,2017)<sup>[4]</sup>。因此,在这承前启后关键时期,深入探究中国出口是否实现功能升级,廓清其演变背后驱动因素,便成为摆在学者和贸易政策制定者面前亟待解决的重大问题。

本文的创新点主要在于:第一,在全球投入产出模型框架下,采用前向分解方法测度了分功能活动类型的出口国内增加值。本文利用世界投入产出表和相配套的劳动力职业数据库,从全国总体以及行业两个维度,对中国出口功能升级的最新动态演变进行了系统分析。第二,从全球价值链视角研究了一国(产业)出口功能升级变动背后的动力源泉。利用链式结构分解分析技术,在统一的核算框架内系统考察了增加值率效应、区内乘数效应、溢出效应、反馈效应以及出口规模效应等驱动因素对出口功能升级的贡献,据此为促进我国出口功能升级,有效提升出口竞争力提供理论支撑和政策建议。第三,在实证分析方面,将实证分析的时间段延长至2014年,从而使我们得以分别在全国总体以及行业两个层面对中国出口功能升级的最新动态变化以及升级背后的动力源泉进行实证分析,这对既有研究而言可能是有益的拓展补充。

## 一、文献回顾

对一国出口升级的研究引起了国内外学者广泛关注,无论是最初的定性研究,还是后续的量化分析都取得了长足的发展。在理论层面,Kaplinsky和Readman(2001)<sup>[5]</sup>以及Humphrey和Schmitz(2002)<sup>[6]</sup>率先识别了四类升级,即过程、产品、功能以及链条升级。Gereffi(2005)<sup>[7]</sup>以及Gibbon和Ponte(2005)<sup>[8]</sup>将这四类升级纳入统一理论分析框架。之后,对升级的量化分析成为主要研究方向。截至目前,对出口升级的量化分析集中体现在过程、产品以及链条升级三方面<sup>②</sup>,而对出口功能升级分析明显不足(Van Assche and Van Biesebroeck, 2018)<sup>[12]</sup>。这主要是因为企业所从事的价值链活动类型(如制造、研发、管理与市场服务等)信息通常不被收集,因而很难用现行贸易和生产数据来衡量功能升级。事实上,伴随着相关价值链活动类型等信息的逐渐可得,对一国出口功能升级的研究,正逐步成为当今国际贸易领域的研究前沿与热点之一(Timmer et al., 2019<sup>[13]</sup>; Wang et al., 2020<sup>[14]</sup>; Zhong et al., 2021<sup>[15]</sup>; 王振国等, 2020<sup>[16]</sup>)。本文即从功能升级视角来量化分析中国出口升级演变。

从现有文献来看,目前关于出口功能升级的研究主要围绕行业(或产品)层

①若无特别说明,本文的国(或国家)有时也指地区。

②关于过程升级,即采用更效率来生产相同产品,可参阅Brandt等(2017)<sup>[9]</sup>;关于产品升级,即单位产品质量/价值提升,可参阅张杰等(2014)<sup>[10]</sup>;关于链条升级,即擅长的行业由劳动密集型行业向资本和知识密集型行业转变,可参阅姚洋和章林峰(2008)<sup>[11]</sup>。

面的案例研究这一条脉络展开。如 Xing (2020)<sup>[17]</sup>对中国手机价值的“麻雀式”解剖分析表明,中国手机呈现出从简单加工制造、模块化生产向研发管理以及市场服务等功能环节升级的迹象。Jer (2014)<sup>[18]</sup>对中国高新技术企业出口的研究也印证了中国出口功能升级的观点,发现中国高新技术企业出口商逐渐从原始设备生产向原始设计制造转型升级。通过比较中国加工贸易行业中纯加工和进口加工的相对重要性, Van Assche 和 Van Biesebroeck (2018)发现中国加工贸易出口在2000—2006年期间实现了显著的功能升级,但随后中国加工贸易升级的速度趋于下降。对其他发展中经济体出口功能升级的案例研究可参阅专刊《全球价值链视角下终端市场转移和升级展望》(Staritz et al., 2011)<sup>[19]</sup>等。

从具体案例研究中,我们可以快速、直观且清晰地得到一些富有启发性的结论,但它毕竟反映的是特定行业(产品)的出口功能升级情况,其结论在国家总体层面是否稳健值得商榷。而且,基于贸易品分类统计数据的案例研究还有如下两方面难以克服的局限:一是仅能对可贸易品的出口功能升级情况进行评价,而对非贸易品(或服务产品)的出口功能升级无能为力。这主要是因为当前国际通用的国际贸易标准分类和编码协调制度的贸易商品分类系统均未将服务类产品统计在内。鉴于服务业的重要性,如果不将服务业的出口功能升级纳入分析范畴无疑是令人遗憾的,并且服务产品的缺失也会影响到国家总体层面估算结果的准确性。二是仅刻画了国家行业(产品)嵌入全球水平专业化分工背景下的出口功能升级演变,但未能反映全球价值链背景下国家行业的出口功能升级状况。这主要归咎于全球价值链背景下,一国产业的出口并非100%来源于本行业,还同时涵盖了国内外其他产业的价值增值部分,或者(直接/间接)隐含在国内外其他产业出口中(Los and Timmer, 2020<sup>[20]</sup>; Wang et al., 2013<sup>[21]</sup>),但微观贸易品分类数据对此却不能作出区分。因此,如何实现方法上的突破成为了后来学者不断关注的命题。

事实上,基于投入产出模型的宏观测度方法正好能克服上述局限性(倪红福, 2017)<sup>[22]</sup>,从而科学、准确地反映一国产业参与全球价值链分工背景下的出口功能升级及其动态变迁。在这方面, Timmer 等(2019)为本文提供了有益的参考启示。其首次从功能活动视角出发,在单国(区域)投入产出模型框架下,测度了一国出口中蕴含的区分功能活动类型的国内增加值,据此构建功能专业化指标来衡量一国出口在不同类型活动方面的功能专业化水平及变迁。但是, Timmer 等(2019)采用后向分解方法来测度一国行业从事不同内置功能活动的贸易增加值,这虽然剔除了出口中的国外增加值,但忽略了国内价值链分工,测度得到的特定行业从事不同内置功能活动的贸易增加值还同时蕴含着来自本国其他行业的出口价值量,从而导致对该行业不同内置功能活动的出口国内增加值测度存在偏差。鉴于此,王振国等(2020)以本行业的要素所有权作为收益依据,采用前向分解方法修正了出口功能专业化的测度。然而, Timmer 等(2019)和王振国等(2020)均采用单国(区域)投入产出模型来测度一国行业出口中不同内置功能活动的国内增加值,这属于不完全测度,忽略了全球价值链分工背景下一国行业的出口国内增加值可能隐含在其他国家行业的出口中,从而不同类型活动实现间接出口这一事实。而全球投入产出模型正好能

克服该局限。因此，为科学衡量一国行业不同内置功能活动的真实对外贸易收益，Wang 等（2020）将单区域投入产出模型框架下分功能活动类型的出口国内增加值测算拓展至全球投入产出模型框架下，分析了国内外最终需求对中国分功能活动类型的出口国内增加值的带动作用。因此，本文借鉴 Wang 等（2020），在全球投入产出模型框架下采用前向分解方法对中国出口是否实现功能升级进行深入研究。

一国（产业）的出口功能升级背后的驱动因素是什么？部分学者采用计量方法进行研究（Jer, 2014；Van Assche and Van Biesebroeck, 2018）。但在定量测度区域间的溢出、反馈效应和生产关联等方面，计量经济模型便凸显出其局限性（谢锐等，2021）<sup>[23]</sup>。相比之下，全球投入产出模型不仅可以借助中间投入矩阵来充分刻画区域间复杂的生产关联，还可以用于研究区域间的溢出和反馈效应（Nagengast and Stehrer, 2016）<sup>[24]</sup>。因此，基于投入产出技术的结构分解分析方法逐渐成为识别经济系统中特定因变量变动影响因素的重要分析工具（Miller and Blair, 2009）<sup>[25]</sup>。此外，结构分解分析方法还可进一步细分为非链式和链式两类，如果考察期限不短于五年，并且对应的全球投入产出表能够获得，那么链式结构分解分析方法更优，可以给出不同效应的详细动态变化（Su and Ang, 2012<sup>[26]</sup>；王振国等，2019<sup>[27]</sup>）。本文将采用链式分解技术，对中国出口功能升级背后的驱动因素进行量化分析。

## 二、理论模型与数据说明

### （一）分功能活动类型的出口国内增加值测算

本研究的出发点是区分国家—行业内置功能活动增加值的世界投入产出表，该表区分了管理、研发、市场和制造等四类功能活动，具体见表 1：

表 1 区分功能活动类型的世界投入产出表基本结构

		中间使用				最终使用				总产出
		区域 1	区域 2	...	区域 G	区域 1	区域 2	...	区域 G	
中间投入	区域 1									
	区域 2									
	...									
	区域 G									
增加值	劳动	管理								
		研发								
		市场								
	制造									
	资本									
总投入										

当市场出清时， $i$  国  $s$  部门满足如下等式：

$$x_i(s) \equiv \sum_j \sum_t z_{ij}(s, t) + \sum_j y_{ij}(s) \tag{1}$$

其中， $x_i(s)$  是  $i$  国  $s$  部门总产出， $z_{ij}(s, t)$  是  $j$  国  $t$  部门对  $i$  国  $s$  部门中间产品的使用， $y_{ij}(s)$  是  $j$  国对  $i$  国  $s$  部门最终产品的需求。当全球所有行业都达到市场出清

时,我们可以得到  $GN$  个类似式 (1) 的恒等式,用矩阵表示为:

$$x = Z\iota + y = Ax + y \Rightarrow x = (I - A)^{-1}y = By \quad (2)$$

其中,  $x$  是总产出列向量;  $Z$  是全球中间投入流量矩阵;  $\iota$  是元素均为 1 的加总列向量;  $A = Zx^{-1}$  是全球直接消耗系数矩阵, 典型元素  $a_{ij}(s, t) = z_{ij}(s, t)/x_j(t)$  代表  $j$  国  $t$  部门单位产出对  $i$  国  $s$  部门产品的直接消耗;  $B = (I - A)^{-1}$  是里昂惕夫逆矩阵, 表示为满足单位最终产品所需要的各部门产品的总产出;  $y$  是最终需求列向量, 由国内最终需求  $f$  和出口  $e$  构成, 即  $y = f + e$ 。

令  $va^k$  的元素  $va_i^k(s)$  表示  $i$  国  $s$  部门从事功能活动  $k$  所创造的增加值, 则各国各行业从事  $k$  功能活动的直接增加值系数行向量  $g^k$  可通过  $g^k = va^k x^{-1}$  计算得到, 典型元素是  $g_i^k(s) = va_i^k(s)/x_i^k(s)$ 。于是, 各国各部门出口中蕴含的详细国家—部门层面的分功能活动的出口国内增加值 (Domestic Value Added in Export, DVA) 可由  $g^k Be$  计算得到:

$$\hat{g}^k B e = \begin{bmatrix} \hat{g}_1^k & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & \hat{g}_G^k \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_{11} & \cdots & B_{1G} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ B_{G1} & \cdots & B_{GG} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & e_G \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \hat{g}_1^k B_{11} e_1 & \cdots & \hat{g}_1^k B_{1G} e_G \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{g}_G^k B_{G1} e_1 & \cdots & \hat{g}_G^k B_{GG} e_G \end{bmatrix} \quad (3)$$

由于一国部门从事特定功能活动的“真实出口”不仅包含通过本国行业出口实现的增加值  $\hat{g}_i^k B_{ii} e_i (i = 1, 2, \dots, G)$ , 还包含通过向其他国家行业提供中间投入品从而间接实现的增加值  $\hat{g}_i^k B_{ij} e_j (i \neq j; i, j = 1, 2, \dots, G)$ 。因此, 为得到各国各部门从事  $k$  功能活动的真实出口国内增加值, 只需对等式 (3) 各行的元素进行水平加总即可:

$$dva^k = \hat{g}^k B e \iota = \hat{g}^k B e = \begin{bmatrix} \hat{g}_1^k B_{11} e_1 + \cdots + \hat{g}_1^k B_{1G} e_G \\ \vdots \\ \hat{g}_G^k B_{G1} e_1 + \cdots + \hat{g}_G^k B_{GG} e_G \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} dva_1^k \\ \vdots \\ dva_G^k \end{bmatrix} \quad (4)$$

出口功能升级是指一国更专注于复杂功能环节, 或者该国出口中国内增加值从初级制造和组装功能逐渐扩展到更复杂的功能活动, 如研发、营销或管理。因此, 若一国产业从事“微笑曲线”两端高附加值、高技术含量环节, 如研发管理以及市场服务等, 的出口国内增加值实现 (或相对更快的) 增长, 那么该国产业在嵌入全球价值链时便呈现为出口功能升级<sup>①</sup>。

①与本文持相同逻辑, Burger 等 (2018)<sup>[28]</sup>、de Vries 等 (2019) 以及 Zhong 等 (2021) 认为, 若企业 (或国家) 生产带动的从事研发管理以及市场等活动的就业人数 (或工资) 相比于从事制造活动的就业人数 (或工资) 增长更快, 则该企业 (或国家) 的生产呈现为功能升级。

(二) 分功能活动类型的出口国内增加值变化的结构分解

假设观测到一组时间序列数据  $\{dva_s^k \mid s = 0, 1, \dots, m; t_0 < t_1 < \dots < t_m\}$  , 从  $t_0$  到  $t_m$  期, 从事特定功能活动的出口国内增加值的变化可分解如下:

$$\Delta dva^k \{t_0, \dots, t_m\} = \sum_{s=1}^m (dva_{t_s}^k - dva_{t_{s-1}}^k) = \sum_{s=1}^m \Delta dva^k(t_{s-1}, t_s) = \Delta dva^k(t_0, t_m) \quad (5)$$

由等式 (4), 从  $t_{s-1}$  期到  $t_s$  期, 从事特定功能活动的出口国内增加值的变化  $\Delta dva^k(t_{s-1}, t_s)$  可作如下增量分解:

$$\Delta dva^k(t_{s-1}, t_s) = \Delta dva_V^k(t_{s-1}, t_s) + \Delta dva_B^k(t_{s-1}, t_s) + \Delta dva_E^k(t_{s-1}, t_s) \quad (6)$$

将式 (6) 代入式 (5) 中, 可得到从事特定功能活动的出口国内增加值变化的链式结构分解形式, 即:

$$\begin{aligned} \Delta dva^k \{t_0, \dots, t_m\} &= \sum_{s=1}^m \Delta dva_V^k(t_{s-1}, t_s) + \sum_{s=1}^m \Delta dva_B^k(t_{s-1}, t_s) + \sum_{s=1}^m \Delta dva_E^k(t_{s-1}, t_s) \\ &= \Delta dva_V^k \{t_0, \dots, t_m\} + \Delta dva_B^k \{t_0, \dots, t_m\} + \Delta dva_E^k \{t_0, \dots, t_m\} \end{aligned} \quad (7)$$

式 (7) 将国家一部门层面从事  $k$  功能活动的出口国内增加值变化分解为三部分: 链式增加值率变化效应  $\Delta dva_V^k \{t_0, \dots, t_m\}$ 、全球投入产出结构变化效应  $\Delta dva_B^k \{t_0, \dots, t_m\}$  以及出口规模变化效应  $\Delta dva_E^k \{t_0, \dots, t_m\}$ , 分别表示增加值率变化、全球投入产出结构变化以及出口规模变化对分功能活动类型出口国内增加值的影响。

由于全球投入产出结构的变化可能来源于特定部门对区内自产或从其他区域进口中间品的变动, 为反映投入来源结构的变动差异, 本文借鉴 Nagengast 和 Stehrer (2016) 和谢锐等 (2021), 对 B 作进一步分解:

$$B = FSM = [I - (A^*)^2]^{-1} (I + A^*) (I - \tilde{A})^{-1} \quad (8)$$

在等式 (8) 中,  $\tilde{A} = \begin{bmatrix} A_{11} & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & A_{CC} \end{bmatrix}$  反映了特定部门对区内中间投入品的使

用结构。 $M = (I - \tilde{A})^{-1}$  是区内乘数系数矩阵, 模型化了各区域使用区内自产中间投入品而产生的区内乘数效应。假设  $A^* = (I - \tilde{A})^{-1} (A - \tilde{A})$ , 则  $S = I + A^*$  是溢出系数矩阵, 模型化了各区域向区外出口中间投入品而产生的区外溢出效应;  $F = [I - (A^*)^2]^{-1}$  是反馈系数矩阵, 刻画了各区域从区外进口中间投入品而为本区域带来的反馈效应。

根据等式 (8), 全球投入产出结构 B 由区内乘数系数矩阵 M、溢出系数矩阵 S 以及反馈系数矩阵 F 三部分构成, 即

$$\begin{aligned} \Delta dva_B^k \{t_0, \dots, t_m\} &= \sum_{s=1}^m \Delta dva_M^k(t_{s-1}, t_s) + \sum_{s=1}^m \Delta dva_S^k(t_{s-1}, t_s) + \sum_{s=1}^m \Delta dva_F^k(t_{s-1}, t_s) \\ &= \Delta dva_M^k \{t_0, \dots, t_m\} + \Delta dva_S^k \{t_0, \dots, t_m\} + \Delta dva_F^k \{t_0, \dots, t_m\} \end{aligned} \quad (9)$$

将等式(9)代入等式(7)中,最终可以得到从 $t_0$ 到 $t_m$ 期从事特定功能活动的出口国内增加值的变化,即:

$$\begin{aligned} \Delta dva^k\{t_0, \dots, t_m\} &= \sum_{s=1}^m \Delta dva_V^k(t_{s-1}, t_s) + \sum_{s=1}^m \Delta dva_M^k(t_{s-1}, t_s) + \sum_{s=1}^m \Delta dva_S^k(t_{s-1}, t_s) \\ &\quad + \sum_{s=1}^m \Delta dva_F^k(t_{s-1}, t_s) + \sum_{s=1}^m \Delta dva_E^k(t_{s-1}, t_s) \\ &= \Delta dva_V^k\{t_0, \dots, t_m\} + \Delta dva_M^k\{t_0, \dots, t_m\} + \Delta dva_S^k\{t_0, \dots, t_m\} \\ &\quad + \Delta dva_F^k\{t_0, \dots, t_m\} + \Delta dva_E^k\{t_0, \dots, t_m\} \end{aligned} \quad (10)$$

从理论上讲,式(10)共有120(=5!)种完全分解形式,且并不存在哪种形式更优。针对这种分解形式非唯一性问题,本文采用两极分解平均方法(Dietzenbacher and Los, 1998)<sup>[29]</sup>来测度每一类效应的贡献。这里,我们以 $t_{s-1}$ 到 $t_s$ 期为例进行说明,各效应的具体表达式如表2所示:

表2 各国部门从事特定功能活动出口国内增加值变化的结构分解表达式

符号	效应名称	表达式
$\Delta dva_V^k(t_{s-1}, t_s)$	增加值率变化效应	$0.5 \times (\hat{g}_s^k - \hat{g}_{s-1}^k) (B_{s-1} e_{s-1} + B_s e_s)$
$\Delta dva_M^k(t_{s-1}, t_s)$	区内乘数变化效应	$0.5 \times [\hat{g}_s^k F_s S_s (M_s - M_{s-1}) e_{s-1} + \hat{g}_{s-1}^k F_{s-1} S_{s-1} (M_s - M_{s-1}) e_s]$
$\Delta dva_S^k(t_{s-1}, t_s)$	溢出效应	$0.5 \times [\hat{g}_s^k F_s (S_s - S_{s-1}) M_{s-1} e_{s-1} + \hat{g}_{s-1}^k F_{s-1} (S_s - S_{s-1}) M_s e_s]$
$\Delta dva_F^k(t_{s-1}, t_s)$	反馈效应	$0.5 \times [\hat{g}_s^k (F_s - F_{s-1}) S_{s-1} M_{s-1} e_{s-1} + \hat{g}_{s-1}^k (F_s - F_{s-1}) S_s M_s e_s]$
$\Delta dva_E^k(t_{s-1}, t_s)$	出口规模变化效应	$0.5 \times (\hat{g}_{s-1}^k B_{s-1} + \hat{g}_s^k B_s) (e_s - e_{s-1})$

### (三) 数据来源与处理

本研究主要采用1999—2014年世界投入产出数据库(World Input Output Database, WIOD)。其中,1999—2011年投入产出表来自于2013年发布版本(Timmer et al., 2015)<sup>[30]</sup>,2012—2014年投入产出表来自于2016年发布版本(Timmer et al., 2016)<sup>[31]</sup>。其中,2013版本的部门依据国际标准行业分类ISIC Rev. 3进行划分,而2016版本则依据ISIC Rev. 4进行划分。因此,为统一行业口径,本文借鉴谢锐等(2017)<sup>[32]</sup>对部门进行整合<sup>①</sup>,得到具有统一部门分类的1999—2014年34部门世界投入产出表,包括2个初级和资源产品部门、13个制造业,以及19个服务业<sup>②</sup>。此外,为使不同年份投入产出表具有可比性,本文使用双重平减法将各年份投入产出表转

①部门对照表参见 [http://www.wiod.org/protected3/data16/SEA/SEA16\\_Sources.pdf](http://www.wiod.org/protected3/data16/SEA/SEA16_Sources.pdf)。

②34个产业分别是:S01—农业、S02—采掘业、S03—食品饮料和烟草、S04—纺织业、S05—木材及其制品、S06—纸制品及印刷业、S07—石油炼焦及核燃料、S08—化学及其制品、S09—橡胶和塑料制品、S10—非金属矿物制品、S11—基本金属及其制品、S12—机械和设备制造、S13—电气和光学设备制造、S14—交通运输设备制造、S15—其他制造业、S16—电力行业、S17—建筑业、S18—汽车和摩托车销售及维修、S19—批发贸易、S20—零售业、S21—住宿餐饮业、S22—内陆运输、S23—水路运输、S24—航空运输、S25—旅行社活动、S26—邮电通讯业、S27—金融业、S28—不动产业、S29—租赁及其它商业服务、S30—公共管理和国防及社会保障、S31—教育、S32—卫生和社会工作、S33—其他社区社会及个人服务业、S34—家庭服务业。

化为以1999年价格水平表示。与Timmer等(2015)一样,本文所用平减指数来自于OECD提供的消费者价格指数。

本文使用的另一套重要数据是最新编制开发的劳动力职业数据库(Labor Occupations Database, LOD)。LOD提供了1999—2011年期间国家—部门层面详细的不同劳动力职业类型所得报酬占总劳动报酬的比重,且部门分类与2013版WIOD相一致。由于LOD编制的基础数据来源于各国和国际机构的官方统计数据,如中国的职业数据主要来自于中国人口普查和德国劳动研究所的工资调查,因此保证了数据较高的权威性与准确性。借鉴Buckley等(2020)<sup>[33]</sup>,本文根据LOD的构建方法和数据来源,将劳动力职业数据的估算延长更新至2014年。

为便于分析,进一步借鉴樊茂清和黄薇(2014)<sup>[34]</sup>,本文基于要素密集度将制造业和服务业分为七大类:劳动密集型制造业包括第4、5和15类制造业,资本密集型制造业包括第3、6-7和9-11类制造业,知识密集型制造业包括第8、12-14类制造业,劳动密集型服务业包括第17-21、25和34类服务业,资本密集型服务业包括第16、22-24、26和28类服务业,知识密集型服务业包括第27和29类服务业,健康、教育和公共服务业包括第30-33类服务业。

### 三、实证分析

本文首先给出了1999—2014年期间中国经济整体分功能活动类型的出口国内增加值及其变化趋势,具体测算结果如图1所示。

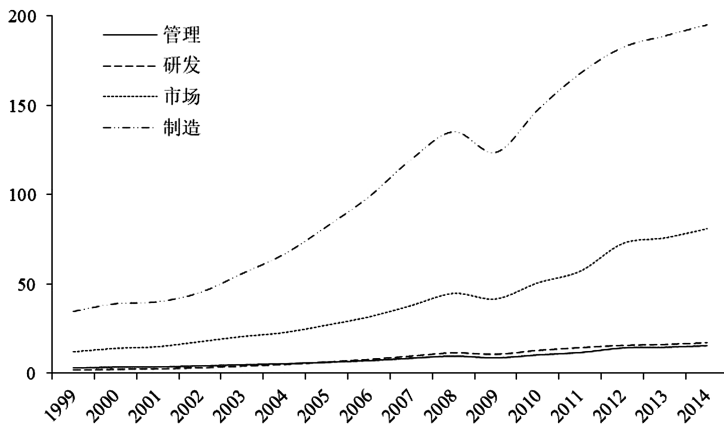


图1 1999—2014年中国分功能活动类型的出口国内增加值变化趋势

注:图中纵坐标轴数据单位是十亿美元,以1999年价格表示。

从横向即以不同功能方式参与全球价值链来看,在1999—2014年期间,中国从事制造活动所获得的出口国内增加值规模始终“高居榜首”;从事市场活动的出口国内增加值紧随其后,但不足从事制造活动贸易收益的50%;与制造形成鲜明对比的是,中国从事研发和管理活动的出口国内增加值明显偏低,仅占从事制造活



动贸易收益的10%左右。上述分析一方面表明，与研发、管理以及市场服务相比，中国更多依赖制造参与全球价值链并获取贸易利得，出口功能升级之路依然漫长；另一方面，鉴于制造在功能分布格局中的重要性，有必要在依托并夯实制造优势的基础上推动中国出口的功能升级，逐步由制造向“微笑曲线”两端环节拓展。

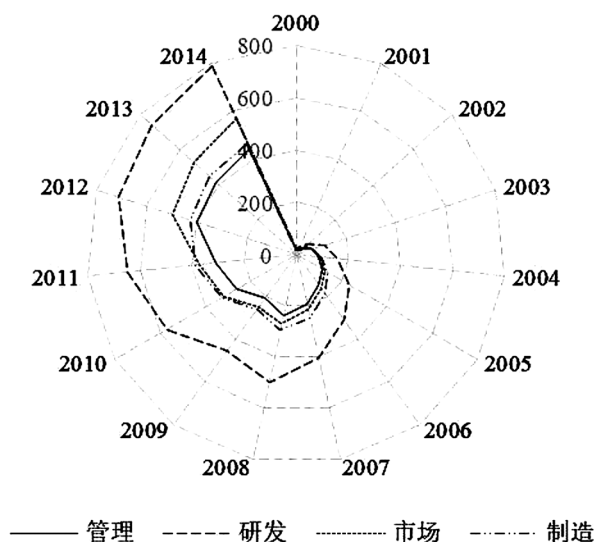


图2 2000—2014年中国分功能活动类型出口国内增加值变化率

注：图中数据单位是%，变化率表示各年份分功能出口国内增加值与期初1999年水平值相比的变化。

从纵向即随时间变化趋势来看，在1999—2014年期，尤其是2001年“入世”以来，中国从事研发、管理以及市场服务等“微笑曲线”两端环节的出口国内增加值总体呈上升趋势，表明中国出口实现了一定程度的功能升级，但升级步伐存在明显功能差异性，其中市场实现了更大的绝对升级，而研发则实现了更快的相对升级。图1结果显示，中国从事市场活动的出口国内增加值从期初的121.6亿美元增加到期末的811.4亿美元，上涨规模尤为明显，高达689.8亿美元。与此同时，中国从事研发、管理活动的对外贸易利得也趋于上升，相比1999年分别增长了150.9、127.0亿美元，增加并不显著。但从增速来看，在整个样本考察期内，研发与期初相比实现了最快的增长，这可以很容易从图2所给的分功能出口国内增加值变化率看到。在2014年，中国从事研发活动的出口国内增加值与1999年相比增长了7.90倍，高于市场的5.67倍，制造的4.64倍以及管理的4.43倍。

表3汇报了基于要素密集度分类的各类产业分功能活动类型的出口国内增加值及其变化情况。

从各类要素密集型行业出口内涵研发、管理以及市场服务的价值总量来看，其在1999—2014年期间都呈现为上升态势，说明中国各类行业实现了一定程度的出口功能升级。如“变化”列所示，各类行业从事研发、管理以及市场服务活动的

出口国内增加值的变化量都为正，与期初相比实现了明显增长。显然，这种变化趋势与中国出口贸易的发展实践一致，即随着中国顺利融入全球价值链，积极推动贸易强国建设，促进产业迈向全球价值链中高端，研发、管理以及市场等服务投入不断提升，在出口方面即表现为内涵的研发、管理以及市场的国内增加值呈增长态势，实现一定程度的出口功能升级。

表3 中国各类产业分功能活动类型的出口国内增加值及其变化

行业	管理		研发	
	2014	变化	2014	变化
劳动密集型制造业	15.13	11.24	5.55	4.43
资本密集型制造业	21.54	15.47	15.71	13.34
知识密集型制造业	36.25	30.21	62.57	56.36
劳动密集型服务业	33.27	26.87	4.80	4.10
资本密集型服务业	10.23	8.27	18.24	16.34
知识密集型服务业	23.87	21.66	31.57	28.38
健康、教育和公共服务业	5.27	4.35	15.01	12.40

行业	市场		制造	
	2014	变化	2014	变化
劳动密集型制造业	40.40	31.14	320.26	236.94
资本密集型制造业	68.53	54.05	239.75	181.91
知识密集型制造业	124.02	105.46	462.06	401.80
劳动密集型服务业	233.72	189.26	39.73	32.37
资本密集型服务业	70.83	60.31	92.38	70.96
知识密集型服务业	202.27	187.90	29.80	27.45
健康、教育和公共服务业	40.68	33.50	9.93	6.67

注：表中数据单位是亿美元。

从比较的角度来看，无论是管理、研发还是市场服务，知识密集型制造业的出口国内增加值实现了最高的增长，而劳动密集型制造业则实现了最低的增长，增长介于上述二者之间的是资本密集型制造业。这可能与不同类型制造业的要素密集度特征差异有关。其中，知识密集型制造业对研发、管理以及市场等服务投入的需求/要求更高；相比之下，劳动密集型制造业虽然也需要研发、管理以及市场等服务的投入，但相应的投入需求/要求较低，反映在出口国内增加值方面，即表现为与劳动密集型制造业相比，知识密集型制造业从事研发、管理以及市场服务的出口国内增加值实现了最高增长。

至于服务业，在整个研究期间，各类服务业从事市场服务活动实现了最高的价值增值，即使与制造活动相比也丝毫不逊色。考虑到服务业的市场导向，以市场为中心发展服务业，各类服务业从事市场服务活动实现最高价值增值的结论并不会让我们感到惊讶。相比之下，各类服务业从事管理和研发活动的价值增量明显偏低，服务业的功能升级之路也任重道远。

图3报告了在1999—2014年期间，各种因素对中国从事不同类型功能活动出

口国内增加值变化的影响<sup>①</sup>。

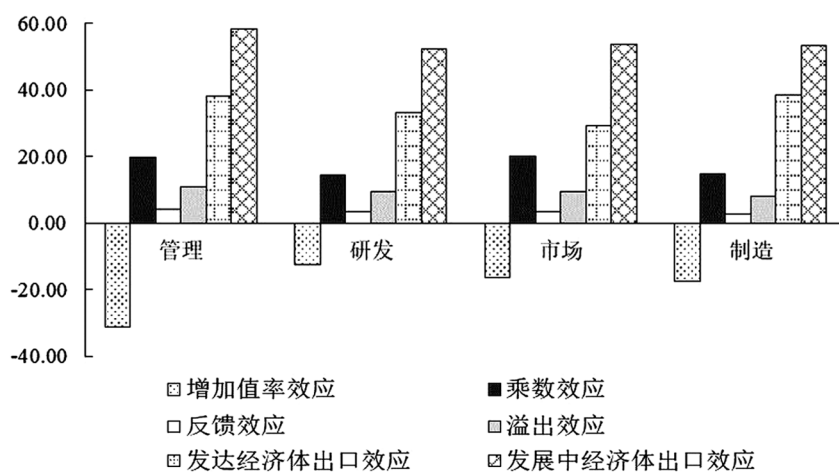


图3 1999—2014年中国分功能活动类型的出口国内增加值变化的结构分解结果

注: 纵坐标轴数据单位是%。

出口规模扩张是促进中国出口功能升级的最主要因素, 且与向发达经济体出口相比, 向发展中经济体出口规模的扩张对中国出口功能升级的促进作用更强。深入分析可知, 出口规模效应之所以出现这种出口市场差异, 是因为较之于发达经济体出口市场, 中国在分析期间对发展中经济体实现了更大的出口规模。这再次印证了, 出口规模扩张是推动一国出口功能升级的重要因素。上述分析表明, 开拓新的出口市场将是我国新一轮外贸政策制定和调整的关键所在, 这不仅有益于促进中国出口功能升级, 而且还有助于缓解和分化出口风险。

全球投入产出结构的变动也推动了中国出口在整个研究期间实现了一定的功能升级。如图3所示, 对管理、研发和市场出口国内增加值而言, 其增长主要来源于区内乘数效应的扩张, 其次是溢出效应, 反馈效应对中国出口功能升级的带动作用相对最弱。之所以区内乘数效应发挥较大促进作用, 是因为区内乘数效应与单位产出对区内自产中间投入品的使用比例有关, 若区内自产中间投入品的使用比例越高, 则乘数效应越强, 反之则越弱(刘瑞翔等, 2017; 谢锐等, 2021); 而由贸易成本和本地偏好所导致的中间投入品高度本地化以及国内提供中间投入品能力的提升, 本土中间投入品占全部中间投入品比重在研究期间上升, 从而使得区内乘数效应的扩张对中国出口功能升级形成正向促进作用。至于溢出效应, 它反映了中间产品出口给中国经济带来的间接影响, 图3结果显示, 其变化使中国出口在1999—2014年期间实现了一定的功能升级, 作用仅次于区内乘数效应。这说明中间产品

<sup>①</sup>我们汇报了不同因素引起中国分功能出口国内增加值的变化占总变化的比重(%), 不同因素加总之和等于100。由图1和2可知, 中国从事管理、研发、市场和制造活动的出口国内增加值在整个样本考察期的总变化为正值。因此, 若特定因素的结构分解结果位于图3横坐标轴上方, 则表示该因素促进了分功能出口国内增加值的增长; 反之, 则抑制了分功能出口国内增加值的增长。对图4可做类似理解。

出口对中国从事管理、研发和市场活动的出口国内增加值具有比较重要的影响。此外,反馈效应也推动了中国出口功能升级,只不过其影响非常有限。

抑制中国出口功能升级的最重要因素是部门增加值率的下降。如图3所示,增加值率变化效应导致了从事管理、研发和市场活动的出口国内增加值降低。增加值率效应之所以为负,是由于对各类功能活动而言,国内大部分部门的增加值率在样本考察期内呈现为下降态势<sup>①</sup>。与此变化相一致,增加值率下降对管理出口国内增加值增长的抑制作用更为显著,其次是市场出口国内增加值,对研发出口国内增加值的负面抑制作用相对最弱。可以预期的是,对研发、管理以及市场而言,伴随着其国内部门增加值率的逐渐提升,增加值率变化的负面抑制效应将逐渐减小。因此,有必要在依托并进一步夯实制造优势的基础上,将补管理、研发和市场活动的“短板”作为未来我国外贸政策制定和调整的关键所在,注重对关键管理和研发等环节的支持,逐渐由加工制造向“微笑曲线”两端环节攀升。

图4汇报了1999—2014年期间基于要素密集度分类的中国各类产业从事管理、研发和市场活动的出口国内增加值变化的结构分解结果<sup>②</sup>。

与全国总体层面分析结果相一致,对基于要素密集度分类的各类行业而言,增加值率效应均位于图4a-4c横坐标轴的下方,是抑制中国各类产业从事管理、研发和市场活动的出口国内增加值增长的主要因素。发展中经济体出口效应在1999—2014年期间所引起管理、研发和市场出口国内增加值的变化占其总变化的比重最大,紧随其后的是发达经济体出口效应。这表明在整个研究期间,中国各类产业分功能类型出口国内增加值的增长主要是由出口规模的快速扩张所引起的,并且与发达经济体出口市场相比,发展中经济体出口效应相对更强。

从图4可以看到,除从事研发活动的健康、教育和公共服务业外,对其余各类行业而言,其乘数效应、反馈效应和溢出效应之和均位于横坐标轴上方。这表明,全球投入产出结构的变动总体上都推动了中国各类产业从事管理、研发和市场活动的出口国内增加值的增长,促进各类产业的出口功能升级。该结论与全国总体层面结论相一致。进一步对全球投入产出结构变动分析发现,虽然反馈效应也有利于中国各类产业的出口功能升级,但其影响很有限,这与国家总体层面的分解结果相一致;但不完全一致的是,与乘数效应相比,溢出效应对资本、知识密集型制造业以及资本密集型服务业的管理、研发和市场出口国内增加值的促进作用丝毫不逊色,甚至略胜一筹,表明上述行业中间品出口对其出口功能升级有着重要影响。当然,乘数效应在推动中国各类产业出口功能升级方面依然发挥着重要作用,这表明更加紧密的国内生产联系能够带来出口功能的升级。

<sup>①</sup>对管理而言,在34个细分部门中有30个部门的增加值率在1999—2014年期间下降了,即30/34,而市场和研发的这一比重分别为28/34和24/34。

<sup>②</sup>作为“微笑曲线”两端高附加值、高影响力和控制力环节的管理、研发和市场活动,在很大程度上关系着中国出口功能升级的步伐和方向。因此,我们这里仅展示管理、研发和市场活动的出口国内增加值变化的结构分解结果。对制造活动的结构分解结果备案。

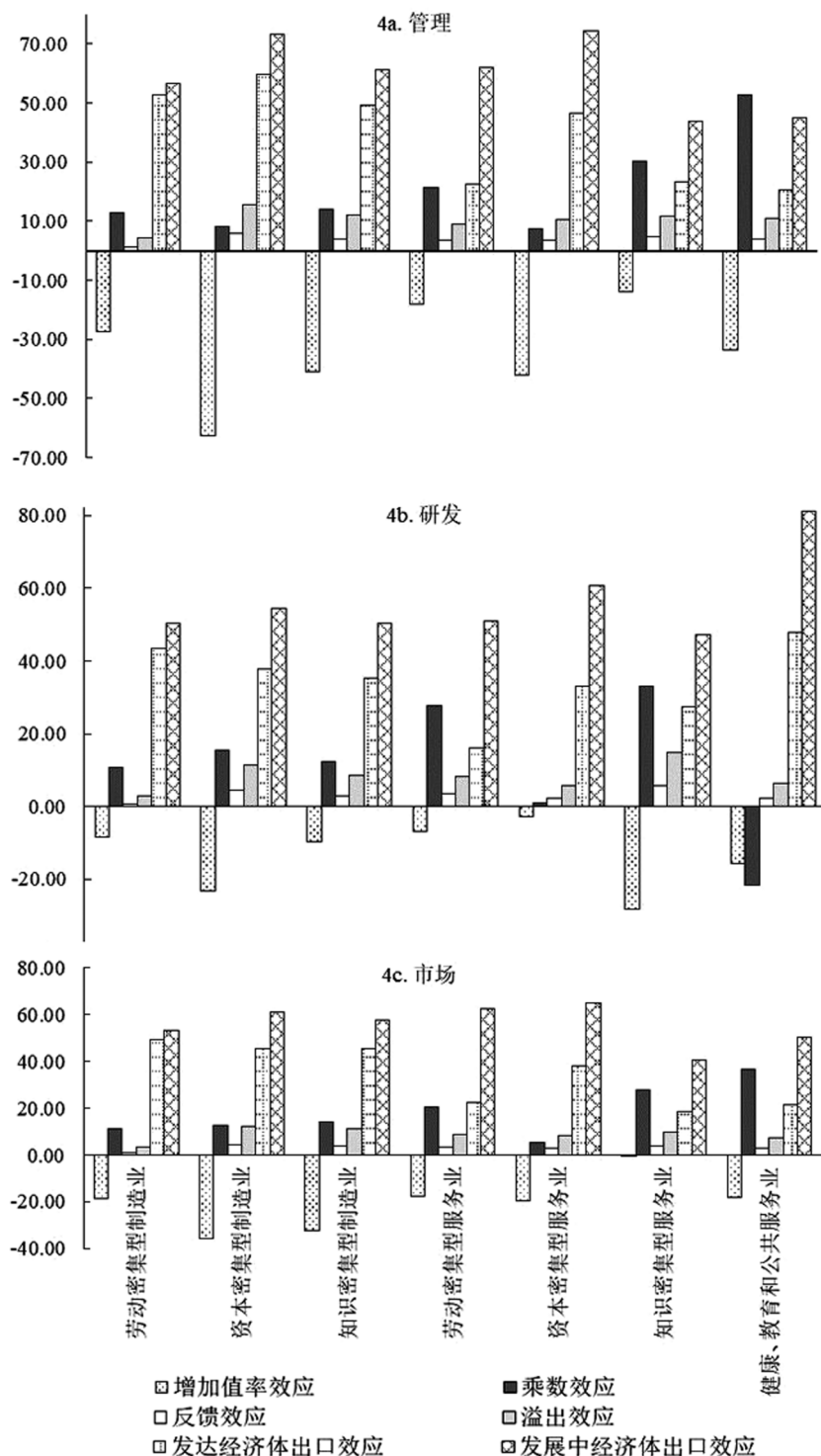


图4 1999—2014年中国各类产业分功能活动类型的出口国内增加值变化的结构分解结果

注：纵坐标轴数据单位是%。

#### 四、结论与启示

本文对中国出口功能升级的最新动态演变进行了分析,并且在全球价值链视角下对中国出口功能升级的变化动因进行了深入探究。实证分析得到如下主要结论:

在1999—2014年期间,中国总体和行业从事研发、管理以及市场服务等“微笑曲线”两端环节的出口国内增加值总体呈上升趋势,表明中国出口实现了一定程度的功能升级,但升级步伐存在明显的功能差异性。其中,市场活动实现了更大的绝对升级,而研发活动则实现了更快的相对升级。并且,这种升级在劳动、资本和知识密集型行业间具有差异性。对于制造业而言,出口功能升级在知识密集型制造业中表现得最为突出,其次是资本密集型制造业,最后是劳动密集型制造业;对于服务业而言,各类服务业从事市场服务活动实现了最高的价值增值,相较而言,从事管理和研发活动的价值增量明显偏低,表明服务业出口功能升级之路依然任重道远。结构分解结果显示,中国出口功能升级主要是由出口规模的扩张,尤其是对发展中经济体出口规模的扩张,以及国内中间投入结构变化所带来的;而国内部门分功能类型的增加值率下降则抑制了中国出口功能升级。

研究结论对助推中国出口功能升级具有如下启示:(1)中国面临出口功能升级的迫切需要,有必要在依托并夯实制造优势的基础上,将补管理、研发和市场活动的“短板”作为未来我国外贸政策制定和调整的关键所在,注重对关键管理和研发等环节活动的支持,逐渐由加工制造向“微笑曲线”两端环节拓展。(2)鉴于出口规模扩张在推动中国出口功能升级中发挥的重要作用,一方面应继续巩固与主要贸易伙伴之间健康、紧密的贸易联系,以保证既有外贸市场的稳定出口;另一方面应以“一带一路”建设为重要契机,挖掘并增进同沿线国家的贸易合作潜力。(3)鉴于国内乘数效应扩张对中国出口功能升级具有重要提升作用,表明更加紧密的国内生产联系能够带来中国出口功能的升级。鉴于此,应重视国内价值链的培育,深化国内区域间的生产分工协作,致力于打造全国性的统一大市场。

未来还可从如下方面展开研究:一是考虑到中国加工贸易更多从事简单加工组装等劳动密集型制造环节,其功能升级可能落后于一般贸易。因此,将加工贸易与一般贸易纳入统一分析框架,据此更准确地评估中国出口功能升级是一个重要改进方向。二是由于资本报酬在功能活动方面的难分解性(Wang et al., 2020)以及资本报酬的属地属权的背离(Guvenen et al., 2017)<sup>[35]</sup>,本文主要关注区分功能劳动类型的出口国内增加值,但随着资本报酬占比趋于提升,如何对资本收入进行功能划分越来越重要。三是未来还可以考虑采用相对值,比如管理、研发、市场和制造创造的增加值在总出口增加值中所占的份额及其变动程度来衡量,或者采用四种功能所创造增加值的增长率来评价,但因为涉及四种功能,如何降维采用一种指标来直观分析也可以思考。

#### [参考文献]

[1] MENG B, YE M, WEI SJ. Measuring Smile Curves in Global Value Chains [J]. Oxford Bulletin of Economics

- and Statistics, 2020, 82 (5): 988-1016.
- [2] DE VRIES G, CHEN Q, HASAN R, LI Z. Do Asian Countries Upgrade in Global Value Chains? A Novel Approach and Empirical Evidence [J]. *Asian Economic Journal*, 2019, 33 (1): 13-37.
- [3] 吕越, 陈帅, 盛斌. 嵌入全球价值链会导致中国制造的“低端锁定”吗? [J]. *管理世界*, 2018 (8): 11-29.
- [4] 刘瑞翔, 颜银根, 范金. 全球空间关联视角下的中国经济增长 [J]. *经济研究*, 2017 (5): 89-102.
- [5] KAPLINSKY R, READMAN J. How Can SME Producers Serve Global Markets and Sustain Income Growth? [R]. University of Sussex and University of Brighton Mimeo, 2001.
- [6] HUMPHREY J, SCHMITZ H. How Does Insertion in Global Value Chains Affect Upgrading in Industrial Clusters? [J]. *Regional Studies*, 2002, 36 (9): 1017-1027.
- [7] GEREFFI G. The Global Economy: Organization, Governance, and Development [J]. *The Handbook of Economic Sociology*, 2005, 2: 160-182.
- [8] GIBBON P, PONTE S. Trading Down: Africa, Value Chains, and the Global Economy [M]. Philadelphia: Temple University Press, 2005.
- [9] BRANDT L, VAN BIESEBROECK J, WANG L, ZHANG Y. WTO Accession and Performance of Chinese Manufacturing Firms [J]. *American Economic Review*, 2017, 107 (9): 2784-2820.
- [10] 张杰, 郑文平, 翟福昕. 中国出口产品质量得到提升了么? [J]. *经济研究*, 2014 (10): 46-59.
- [11] 姚洋, 章林峰. 中国本土企业出口竞争优势和技术变迁分析 [J]. *世界经济*, 2008 (3): 3-11.
- [12] VAN ASSCHE A, VAN BIESEBROECK J. Functional Upgrading in China's Export Processing Sector [J]. *China Economic Review*, 2018, 47: 245-262.
- [13] TIMMER MP, MIROUDOT S, DE VRIES G. Functional Specialisation in Trade [J]. *Journal of Economic Geography*, 2019, 19 (1): 1-30.
- [14] WANG Z, ZHANG Y, NIU M, FAN Z. How Important is Domestic and Foreign Demand for China's Income Growth by Business Function? [J]. *Economic Systems Research*, 2020: 1-20.
- [15] ZHONG Y, WANG Z, ZHANG Y. China's Functional Upgrading in Global Value Chains and Its Drivers: A Multi-country Chaining Structural Decomposition Analysis [J]. *Applied Economics*, 2021, 53 (24): 2727-2742.
- [16] 王振国, 张亚斌, 牛猛, 钟源. 全球价值链视角下中国出口功能专业化的动态变迁及国际比较 [J]. *中国工业经济*, 2020 (6): 62-80.
- [17] XING Y. Global Value Chains and the Innovation of the Chinese Mobile Phone Industry [J]. *East Asian Policy*, 2020, 12 (1): 95-109.
- [18] JER R. What Makes Export Manufacturers Pursue Functional Upgrading in An Emerging Market? A Study of Chinese Technology New Ventures [J]. *International Business Review*, 2014, 23 (4): 741-749.
- [19] STARITZ C, GEREFFI G, CATTANEO O. Shifting End Markets and Upgrading Prospects in Global Value Chains [J]. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 2011, 4 (1-3).
- [20] LOS B, TIMMER MP. Measuring Bilateral Exports of Value Added: A Unified Framework [R]. *The Challenges of Globalization in the Measurement of National Accounts*, 2020.
- [21] WANG Z, WEI SJ, ZHU K. Quantifying International Production Sharing at the Bilateral and Sector Levels [R]. National Bureau of Economic Research, 2013.
- [22] 倪红福. 中国出口技术含量动态变迁及国际比较 [J]. *经济研究*, 2017 (1): 46-59.
- [23] 谢锐, 王振国, 陈湘杰. 中国省级出口国内增加值及其变动机制研究 [J]. *管理科学学报*, 2021 (1): 89-108.
- [24] NAGENGAST AJ, STEHRER R. The Great Collapse in Value Added Trade [J]. *Review of International Economics*, 2016, 24 (2): 392-421.
- [25] MILLER RE, BLAIR PD. Input-output Analysis: Foundations and Extensions [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- [26] SU B, ANG BW. Structural Decomposition Analysis Applied to Energy and Emissions: Aggregation Issues [J]. *Economic Systems Research*, 2012, 24 (3): 299-317.

- [27] 王振国, 张亚斌, 单敬, 黄跃. 中国嵌入全球价值链位置及变动研究 [J]. 数量经济技术经济研究, 2019 (10): 77-95.
- [28] BURGER A, JINDRA B, MAREK P, et al. Functional Upgrading and Value Capture of Multinational Subsidiaries [J]. Journal of International Management, 2018, 24 (2): 108-122.
- [29] DIETZENBACHER E, LOS B. Structural Decomposition Techniques: Sense and Sensitivity [J]. Economic Systems Research, 1998, 10 (4): 307-324.
- [30] TIMMER MP, DIETZENBACHER E, LOS B, et al. An Illustrated User Guide to the World Input-output Database: The Case of Global Automotive Production [J]. Review of International Economics, 2015, 23 (3): 575-605.
- [31] TIMMERM, LOS B, STEHRER R, et al. An Anatomy of the Global Trade Slowdown Based on the WIOD 2016 Release [R]. Groningen Growth and Development Centre, University of Groningen, 2016.
- [32] 谢锐, 王振国, 张彬彬. 中国碳排放增长驱动因素及其关键路径研究 [J]. 中国管理科学, 2017 (10): 122-132.
- [33] BUCKLEY PJ, STRANGE R, TIMMER MP, et al. Catching-up in the Global Factory: Analysis and Policy Implications [J]. Journal of International Business Policy, 2020: 1-28.
- [34] 樊茂清, 黄薇. 基于全球价值链分解的中国贸易产业结构演进研究 [J]. 世界经济, 2014 (2): 50-70.
- [35] GUVENEN F, MATALONI JR, RASSIER DG, et al. Offshore Profit Shifting and Domestic Productivity Measurement [R]. National Bureau of Economic Research, 2017.

(责任编辑 蒋荣兵)

## Does China's Export Achieve Functional Upgrading —A New Approach Incorporating Functional Specialization

WANG Zhenguo NIU Meng ZHANG Yabin

**Abstract:** Based on the 1999–2014 global input-output tables provided by the World Input-Output Database and the newly compiled Labor Occupations Database, using the forward linkage-based decomposition method under the global input-output accounting framework, this paper measured the domestic value added in export by business function, such as management, R&D, marketing, and fabrication, to examine the functional upgrading in China's export at the aggregate and sectoral levels. In addition, the chaining structural decomposition analysis technique was adopted to conduct an in-depth investigation into the drivers behind the functional upgrading of China's export. It finds that China's export shows a trend of functional upgrading during 1999–2014, in which the market has achieved a larger absolute upgrading while R&D has achieved a faster relative upgrading. Moreover, this functional upgrading trend is different among labor-, capital- and knowledge-intensive sectors. The further decomposition results show that the functional upgrading of China's export is mainly driven by the expansion of export scale, especially to developing economies, and the change of intra-national intermediate input structure.

**Keywords:** Export; Functional Upgrading; Chaining Structural Decomposition Analysis; Global Value Chains