

# 中国出口内涵要素结构与外贸 高质量发展路径



马涛 王楠倩\*

**摘要:** 本文借助多国投入产出模型构建了多生产要素视角下分解增加值贸易生产要素结构的单国模型。运用该模型将出口总值分解为出口中国内增加值、出口中进口国增加值和出口中第三(其他)国增加值,分别对三类出口增加值进行要素结构解析,测算出资本和三种劳动力要素对出口贸易的贡献,最后用结构分解分析法对各要素在增加值贸易中的贡献变动进行影响因素分析。结果显示:在研究期间,中国单位出口增加值中资本和高技能劳动力的贡献总体呈上升趋势,高技能劳动力扩大了各行业创造增加值的差距。在此期间,出口规模正效应影响着多数行业的三类增加值;入世后,多数制造业的三类增加值受到出口中第三(其他)国增加值变动负效应和出口中进口国增加值变动正效应的影响,2008年国际金融危机后,则转变为受出口中第三(其他)国增加值变动正效应和出口规模负效应的影响,且多数行业的三类增加值受要素质量负效应的影响减弱。在新发展阶段,中国贸易高质量发展路径的关键在于知识密集型服务业、知识密集型制造业、资本密集型服务业、公共服务业四个产业和高技能劳动力、资本两种生产要素。通过提升上述产业资本和高技能劳动力的投入数量和质量,攀升价值链路径融入国际循环,提升中国贸易增长韧性。

**关键词:** 增加值贸易; 要素结构; 高质量发展; 国际循环; 结构分解分析

## 一、引言

自加入世界贸易组织(WTO)后,中国对外贸易取得了举世瞩目的发展。跨境贸易在快速增长的同时,中国进出口贸易结构也在不断调整中沿着高质量发展路径前进。2020年,中国政府提出“加快形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”的战略部署。改革开放初期,对外贸易的国际大循环战略成功克服了中国外汇短缺、缺乏现代资本的发展瓶颈,为中国经济走上高速发展道路做出了重要贡献,极大促进了“大进大出”的加工贸易和一般贸易的发展模式,这也是1987年中国宏观经济学会秘书长王建提出“国际大循环”发展构想的初衷。在融入全球价值链分工体系的几十年间,中国的出口贸易产品中包含大量进口上游国家的中间品,同时出口产品中一部分也会成为下游国家的中间投入品,价值链上多个国家的生产与贸易合作形

\* 马涛,中国社会科学院世界经济与政治研究所,中国社会科学院大学(邮编:100732), E-mail:matao@cass.org.cn; 王楠倩(通讯作者),中国社会科学院大学研究生院(邮编:102488), E-mail:Wnq1019@163.com。本文是教育部人文社会科学重点研究基地重大项目(22JJD790009)的阶段性成果。

成了贸易的国际循环体系。在此背景下,中国要实现经济增长动力在更高水平对外开放基础上的内外平衡,既要对内深化改革、又要积极参与国际合作,顺应和推进经济全球化,最终实现国内国际双循环相互促进(黄群慧,2020)。

在构建双循环新发展格局下,通过探讨增加值出口贸易中内涵要素(factors embodied in export trade in value-added)的贡献结构问题,既可以研判中国对外贸易是否沿着高质量发展路径不断提升,也可以追溯中国贸易融入国际循环的渠道。江小涓等(2021)提出,国内国际循环双轮驱动,特别是外循环发挥重要作用,是中国增长表现优异的重要解释因素。在全球生产体系下,国际循环特别对中国对外贸易增长的深度和广度起到关键作用,但是贸易增长的二元边际并不能体现出贸易发展的质量问题,需要用一种新的方法进一步探讨贸易结构的变化。因此,要充分利用增加值创造高的生产要素,向服务型行业、高端制造业转型升级,这是沿着价值链路径不断攀升的必经之路。

本文利用多国投入产出模型和全球价值链参与度指数,将中国增加值出口贸易划分为出口国内增加值、外国进口增加值和间接增加值出口,量化出中国行业/产业层面出口贸易融入国际大循环的运行渠道,为研究贸易的国际循环绘制出了一个精细的结构“图鉴”。

## 二、研究综述

在产品内分工下,国际贸易属性最重要的变革之一就是全球价值链上遍布多国的各个生产过程之间日益紧密的联系,各个国家在对外贸易国际循环背景下专业化于生产过程的特定阶段,并进行着对应的任务贸易(task trade)。随着国际贸易理论的演进,学界对出口贸易结构以及贸易质量问题的测度方法也不断深入发展。

### (一) 垂直专业化分工下出口贸易结构与贸易质量

定量分析垂直化生产和贸易的奠基性文献是 Hummels、Ishii 和 Yi(2001)(简称HIY)的研究,文中使用垂直专业化比率(vertical specialization share,简称VSS)测算了出口产品中来自外国投入品的份额,不仅可以算出总的份额,同时还能分离出来自不同国家的贡献内容。该计算方法虽然也用到了投入产出表(I/O),但是在两国或者多国框架下没有考虑到双边投入品的投入产出的交叉关系,所以不能准确厘清出口中的增加值问题(Johnson and Noguera,2012a)。Koopman等(2014)考虑了跨境投入品在相互出口中的构成,并且把标准I/O表中的系数矩阵拆分成加工贸易和非加工贸易,这样就更加准确地测度出一国出口中的增加值构成,在测算技术上有了很大进步。

伴随着比较优势的动态演化,中国产业价值链(尤其是制造业)得以不断升级(余森杰,2010)。此领域研究进展主要表现在不同阶段用到的分析方法上,本文通过大量文献把相关的研究方法总结为四个方面:第一,最早的研究就是通过出口贸易的技术结构或整体技术水平来分析中国在全球价值链体系中的位置变化,许多文献利用出口

贸易的显示性比较优势,即用人均收入的方法估算出口产品的技术构成,以此反映技术进步和价值链的提升路径(樊纲等,2006;Rodrik,2006)。第二,对于出口质量的研究,学者们较早使用出口技术含量来加以衡量。考察出口产品的技术含量(或者出口产品的复杂度),通常是根据产品层面的出口技术含量分离出国内贡献的份额,以此确定技术是否升级(姚洋和张晔,2008);还有就是参与产品内国际分工对于提升价值链具有显著的促进作用,通常是把出口相似度指数(export similarity index,简称 ESI)作为价值链升级的指标,如果与发达国家的出口结构越相似就说明处在全球价值链的位置越高(唐海燕和张会清,2009)。第三,考察出口中的垂直专业化程度,这是近些年来国际上引用较高的一种方法。垂直专业化程度越高,说明出口产品中进口中间品的份额越大,主要体现了外国贡献内容,也是测度价值链升级的方法(平新乔等,2006;文东伟和冼国明,2010)。第四,本领域最新的研究进展是测度出口产品增加值构成的方法,这些方法的核心是通过投入产出模型,把出口产品的国内增加值和外国增加值分离,以此比较一国价值链动态变化的路径,同时还可以进行多国投入产出的交叉分析,使得此类方法更加科学和准确(Koopman et al., 2008、2014; Dean and Fung, 2011)。

## (二) 全球价值链下的增加值贸易核算方法

全球价值链下的增加值贸易核算方法是指用国际贸易中各国国内增加值取代进出口贸易总价值作为国际贸易统计的新标准,是对传统基于国境进出口贸易统计的有益补充和创新。多年来,各国际组织和学者致力于开发与增加值贸易核算方法有关的数据库以及建立一个基于全球价值链的增加值贸易分解和统计的方法,以求更加准确地描绘全球贸易格局。Hummels、Ishii 和 Yi(2001)运用单国投入产出表统计了国外增加值,即一国出口中包含的进口成分(垂直专业化,简称 VS)、一国出口中作为中间品被别国进口的成分(一国增加值的间接出口,简称 VS1)来分析一国的垂直专业化水平,但是 HIY 方法测算 VS 时有两个假设使得对垂直专业化的测算不准确:其一,只考虑了单向的中间品流动,而没有考虑一国进口中间品加工再出口的情况;其二,国内消费产品和出口品的进口中间品投入密集度一样,因此使用该核算方法无法准确测算增加值贸易的来源。

针对 HIY 方法第一个假设条件,即没有考虑中间品的双向流动造成计算结果的不准确,Wang 等(2009)即运用多国投入产出表,在将一国不同行业出口分解为国外成分和国内成分的基础上,分解出不同国家对一国出口国外增加值的贡献,并将出口中的国内增加值分解为直接增加值以及通过出口中间品经国外加工再回流本国而形成的间接增加值。同时,Daudin 等(2011)首次定义了增加值贸易的概念并区分了进口品中经过国外加工又返回国内的成分。Johnson 和 Noguera(2012b)则定义了增加值出口(value-added export,简称 VAX)为一国生产最终在别国被消化吸收的增加值的概念和度量方法。

HIY 方法的第二个假设,即没有考虑不同贸易方式甚至是不同性质的行业对于指标测算的影响。刘遵义等(2007)构建了考虑加工贸易的非竞争型投入产出表,将生产

活动分为国内需求生产(D)、加工出口的生产(P)以及非加工出口(N),提出了一个国家总出口与分行业商品单位出口对国内增加值和就业的拉动效应的计算方法(简称DPN法)。考虑到不同所有权形式企业出口行为异质性地对一国增加值贸易的影响, Ma等(2015)在Koopman等(2014)基础上,构建了同时区分贸易方式和企业性质的非竞争型投入产出表,分别考察了不同所有权性质企业在不同出口方式下的国内成分,据此分解了不同类型企业在参与贸易过程中获得的收入,将一国参与全球价值链的贸易利益进行了所有权分解。

Koopman等(2008)首次构建了规范的增加值贸易统计框架。其在2014年又逐步将一国出口中的增加值较为详细地分解为国内增加值和国外增加值,并将国内增加值进一步分解为直接增加值出口、间接增加值出口、国内增加值回流三个部分。王直等(2015)进一步提出对多个层面(包括国家/行业层面、双边/行业层面)的总贸易流量的分解法,将所有的双边中间品贸易流量根据其产地和被最终吸收的目的地一共分解为16个部分。此外,还有学者从异质性企业的微观视角研究了中国出口贸易的国内增加值情况(Kee and Tang, 2016)。

### (三) 贸易要素结构及其影响因素的结构分解分析法

近些年来,全球生产体系下商品、要素的国际流动和企业异质性使得参与全球价值链分工的基本单位从国家或行业层面细分到产品或要素层面。在此背景下,贸易要素结构的研究分为单国和双边两类。Riemer(2006)、Trefler和Zhu(2010)以贸易总量为统计口径构建了贸易要素含量测度框架,剔除国外贸易要素含量以此测量单国对外贸易的净要素结构,其中前者区分了中间品和最终品贸易,后者融入了国家间技术差异;Stehrer(2012)、Los等(2010)缩小了增加值贸易的统计口径,构建了增加值贸易要素分解方法来测量单国对外贸易的净要素结构,解决了总贸易统计的重复计算问题,同时也分析了出口对就业的扩大效应。程大中(2015)利用增加值贸易的要素分解方法并基于国家间投入产出表(ICIOs),同时考虑中间品的国内循环和国际循环,提出了适合全球价值链分工体系的双边贸易要素含量和要素贸易的测算框架。通过以上综述可以发现,无论是增加值贸易核算体系的演进,还是贸易要素结构以及影响因素研究进展,目前国内外学者更多地把研究重点放在增加值贸易的测算、国家在全球价值链中的分工地位和参与度测算,较少关注单国、双边甚至是世界各国增加值出口贸易的结构以及影响因素的分解。

本文采用结构分解分析法(structural decomposition analysis,简称SDA)对增加值出口贸易要素结构的影响因素进行分解,SDA通过将某因变量在一个时期内的变化分解为几个自变量的变化来观察各个自变量的变化对因变量变化的影响程度的大小。目前国内学者应用该方法的文献主要是围绕出口贸易对碳排放的影响的议题(彭水军等,2015)。Dietzenbacher和Los(1998)指出,SDA往往存在“非唯一性问题”,即从不同的因素排列顺序进行分解会得到不同的分解方式,Koller和Stehrer(2010)、刘瑞翔等(2011)在实际应用中采用层级结构分解法(HSDA)来克服这一问题,即采用“两极

化分解的平均值”方法，首先将因变量的跨期变化表达式分解为几个自变量乘积的跨期相减，然后从第一个自变量开始进行加减相消，第二步是在前一步基础上对第二个自变量进行加减相消，按照顺序一直进行到最后一个变量；随后用同样的方法，但是从最后一个变量开始再一次进行分解，然后取两种不同分解的平均值，由此分解出不同自变量在该时期变化导致因变量的变化程度。

综合增加值贸易核算方法的演进以及出口贸易内涵要素结构分解方法的文献评述，本文的主要创新之处在于：第一，根据多国投入产出模型将出口总值的结构分解为出口中国内增加值、出口中进口国增加值和出口中第三（其他）国增加值，为中国融入国际循环构建了可以量化分析的全球价值链路径；第二，利用增加值贸易要素分解法细分了高技能劳动力、中技能劳动力、低技能劳动力和资本四种要素在上述三种增加值贸易中贡献的变化，文章从时间序列、产业/行业、不同要素的增加值贡献三个维度的实证结果，获得中国外贸高质量发展路径；第三，采用层级式结构分解分析法，从出口规模效应、要素质量效应和出口贸易的全球价值链参与度指数结构效应（出口中国内增加值、出口中进口国增加值和出口中第三（其他）国增加值变动效应）进行增加值贸易内涵要素结构变动的影响因素研究。

### 三、增加值贸易内涵要素结构的模型构建与数据来源

本文利用多国投入产出模型构建了一个多生产要素视角下分解增加值贸易内涵要素结构的单国模型，对四种生产要素在增加值贸易中的贡献进行分解，用结构分解分析法对各要素在增加值贸易中的贡献变动进行影响因素分析，以此考察中国行业/产业层面贸易高质量发展的情况。

#### （一）基于多国投入产出模型和全球价值链参与度指数的结构分解

根据 Leontief(1936)原理，国家中全部直接或者间接参与一件产品生产的所有要素创造的总增加值，应该等于产品的全部产量。假设世界上存在  $G$  个国家和  $N$  个行业，国家集合  $G = \{s, r, \dots, t, \dots, G\}$ ，所有产品既可被用作中间品也可用作最终产品被本国和外国消耗：

$$E_{sr} = A_{sr} X_r + Y_{sr}$$

因此，根据市场出清条件， $s$  国的总产出满足如下平衡：

$$X_s = A_{ss} X_s + Y_{ss} + A_{sr} X_r + Y_{sr} + \sum_{t \neq s, r}^G A_{st} X_t + \sum_{t \neq s, r}^G Y_{st} \quad (1)$$

其中， $E_{sr}$  为  $s$  国对  $r$  国总出口， $X_s$ 、 $X_r$  和  $X_t$  分别表示  $s$ 、 $r$  和  $t$  国的总产出； $A_{ss}$ 、 $A_{sr}$  和  $A_{st}$  分别表示  $s$ 、 $r$  和  $t$  国消耗的来自  $s$  国的直接中间品投入，即  $s$ 、 $r$  和  $t$  国产品对  $s$  国中间品的直接消耗系数； $Y_{ss}$ 、 $Y_{sr}$  和  $Y_{st}$  分别表示  $s$ 、 $r$  和  $t$  国对  $s$  国的最终产品需求。将式(1)整理得到多国投入产出模型：

$$X = (I - A)^{-1} Y = BY \quad (2)$$

式(2)中,  $X$  为各国的产出矩阵,  $A$  为直接消耗系数矩阵。<sup>①</sup>令  $B = (I - A)^{-1}$ , 即里昂惕夫逆矩阵或称作完全消耗矩阵, 例如: 系数  $B_{sr}$  被称为“完全消耗系数”, 它表示  $r$  国最终需求多增加 1 单位所需投入的出口国  $s$  国的产出。

定义多国多行业直接增加值系数矩阵  $V$ , 其各元素表示各国各行业的直接增加值占行业总产出的份额:

$$V = \begin{bmatrix} V_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & V_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & V_G \end{bmatrix}_{(GN \times GN)} \quad (3)$$

其中单国的直接增加值系数矩阵  $V_s = VA_s / X_s$ , 其各元素表示  $s$  国各行业的直接增加值占行业总产出的份额:

$$V_s = [v_s^1 \quad v_s^2 \quad \cdots \quad v_s^N]$$

进一步定义多国的增加值份额矩阵  $VB$  (具体公式见附录 7), 其各元素表示一单位最终需求所拉动的各国增加值的份额。从得到的多国的增加值份额矩阵  $VB$  中提取  $s$  国的增加值份额矩阵, 其矩阵对角线上的元素反映的是来源  $s$  国国内的增加值系数  $V_s B_{ss}$ , 矩阵各行非对角线元素之和表示来源第三国  $t$  的增加值系数  $\sum_{t \neq s, r} V_t B_{ts}$ , 矩阵各列非对角线元素之和表示来源进口国  $r$  的增加值系数  $\sum_{r \neq s} V_r B_{rs}$ , 则  $s$  国的完全增加值系数可以分解为  $V_s B_{ss} + \sum_{r \neq s} V_r B_{rs} + \sum_{t \neq s, r} V_t B_{ts} = 1$ , 即由此得到  $s$  国的国内增加值乘子、进口国  $r$  增加值乘子和第三国  $t$  增加值乘子:

$$\begin{aligned} V_s B_{ss} &= [v_s^1 \quad v_s^2 \quad \cdots \quad v_s^N] \begin{bmatrix} b_{ss}^{11} & b_{ss}^{12} & \cdots & b_{ss}^{1N} \\ b_{ss}^{21} & b_{ss}^{22} & \cdots & b_{ss}^{2N} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ b_{ss}^{N1} & b_{ss}^{N2} & \cdots & b_{ss}^{NN} \end{bmatrix} = \left[ \sum_i v_s^i b_{ss}^{i1} \sum_i v_s^i b_{ss}^{i2} \cdots \sum_i v_s^i b_{ss}^{iN} \right]_{(1 \times N)} \\ V_r B_{rs} &= [v_r^1 \quad v_r^2 \quad \cdots \quad v_r^N] \begin{bmatrix} b_{rs}^{11} & b_{rs}^{12} & \cdots & b_{rs}^{1N} \\ b_{rs}^{21} & b_{rs}^{22} & \cdots & b_{rs}^{2N} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ b_{rs}^{N1} & b_{rs}^{N2} & \cdots & b_{rs}^{NN} \end{bmatrix} = \left[ \sum_i v_r^i b_{rs}^{i1} \sum_i v_r^i b_{rs}^{i2} \cdots \sum_i v_r^i b_{rs}^{iN} \right]_{(1 \times N)} \\ V_t B_{ts} &= [v_t^1 \quad v_t^2 \quad \cdots \quad v_t^N] \begin{bmatrix} b_{ts}^{11} & b_{ts}^{12} & \cdots & b_{ts}^{1N} \\ b_{ts}^{21} & b_{ts}^{22} & \cdots & b_{ts}^{2N} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ b_{ts}^{N1} & b_{ts}^{N2} & \cdots & b_{ts}^{NN} \end{bmatrix} = \left[ \sum_i v_t^i b_{ts}^{i1} \sum_i v_t^i b_{ts}^{i2} \cdots \sum_i v_t^i b_{ts}^{iN} \right]_{(1 \times N)} \end{aligned} \quad (4)$$

①  $A$  为中间品的直接消耗系数矩阵, 中间品可分为国内生产的和从外国进口的两种类型。因此, 中间品直接消耗系数矩阵可分为国内直接消耗系数矩阵  $A^d$  和进口直接消耗系数矩阵  $A^m$ , 于是有  $A = A^d + A^m$ , 为了剔除在国内生产的中间品和生产活动创造国内的劳动力需求带来的国内资本的收益, 本文计算过程中使用完全消耗矩阵  $B = (I - A^d)^{-1}$ 。

基于(4)式中  $s$  国的国内增加值乘子和国外增加值乘子的关系, 可以将  $s$  国出口总值分解如(5)式, 右边三项依次为  $s$  国出口中包含的来自  $s$  国国内各部门的增加值;  $s$  国出口中包含的来自进口国  $r$  各部门的增加值;  $s$  国出口中包含的来自第三(其他)国  $t$  各部门的增加值; “#”表示两个矩阵对应元素相乘(点乘):

$$E_s = [V_s B_{ss}]^T \# E_s + \left[ \sum_{r \neq s} V_r B_{rs} \right]^T \# E_s + \left[ \sum_{t \neq s, r} V_t B_{ts} \right]^T \# E_s \quad (5)$$

Koopman 等(2010)构建了指标以衡量一国某行业在全球价值链参与度指数 (Participation Index)。通过间接价值增值 (IV)、国外价值增值 (MV), 可以得到国家  $r$  行业  $i$  的 GVC 参与度指数:  $GVC_{participation_{ir}} = \frac{IV_{ir}}{E_{ir}} + \frac{MV_{ir}}{E_{ir}}$ 。如果一国处于上游环节, 它会通过向其他国家提供原材料或者中间品来参与国际生产, 其 IV 会大于 MV; 相反, 如果一国处于生产的下游环节, 就会使用大量来自别国的中间品来生产最终产品, 此时 IV 会小于 MV。在此思想指导下, 全球价值链参与度指数可以转型为全球价值链的位置指数:

$$GVC_{Position_{ir}} = \ln \left( 1 + \frac{IV_{ir}}{E_{ir}} \right) - \ln \left( 1 + \frac{MV_{ir}}{E_{ir}} \right)$$

该指标越大, 表明一国在全球价值链上所处的位置就更高; 该指标越小, 则表明一国在全球价值链上的位置越靠近下游。

借鉴全球价值链参与度指数和式(5), 本文对  $s$  国出口总值分解结果做出如下定义: 将  $s$  国出口中包含的来自第三(其他)国  $t$  各部门的增加值定义为  $OVA_s$ , 即出口中的第三(其他)国增加值, 这部分增加值来自从第三(其他)国进口的中间品和原材料, 以此来生产最终产品:

$$OVA_s = \left[ \sum_{t \neq s, r} V_t B_{ts} \right]^T \# E_s \quad (6)$$

将  $s$  国出口中包含的来自进口国  $r$  各部门的增加值定义为  $MVA_s$ , 即出口中的进口国增加值, 此增加值来自从进口国进口中间品和原材料用于其生产最终产品:

$$MVA_s = \left[ \sum_{r \neq s} V_r B_{rs} \right]^T \# E_s \quad (7)$$

将  $s$  国出口中包含的来自  $s$  国国内各部门的增加值定义为  $DVA_s$ , 即出口中的国内增加值, 这部分增加值来自除去从外国进口的中间品和原材料等上游产品以外, 本国在出口中贡献的部分, 可以体现一国将更多的出口收益留在本国的能力:

$$DVA_s = [V_s B_{ss}]^T \# E_s \quad (8)$$

## (二) 构建分解增加值贸易内涵要素的单国模型

本节重点细分一国出口中的第三(其他)国增加值(OVA)、出口中的进口国增加值(MVA)和出口国内增加值(DVA)的要素贡献。<sup>①</sup>测算所需要的数据分别来自世界投入

<sup>①</sup> 王直等(2015)认为, 总出口中返回并被本国吸收的国内增加值(RDV)并不构成一国的增加值出口, 而是出口国 GDP 隐含于出口中的一部分。本文根据研究目的无需单独分解出来进行研究。本文结合增加值出口和价值链的前后向联系进行出口内涵要素结构的分解, 鉴于 DVA 和 RDV 是基于产业部门间后向联系计算的, 但 RDV 不计算增加值出口, 本文用 DVA 衡量后向联系, 用 MVA 衡量前向联系, 因此将出口分解为三个部分。

产出数据库(WIOD)中的 ICIOs、国家投入产出表(NIOT)以及社会经济账户。首先,根据受教育程度的不同,按照国际教育划分标准(ISCED)的定义把劳动力分为高技能劳动力  $L_H$ 、中技能劳动力  $L_M$  和低技能劳动力  $L_L$ ,分别使用高技能、中技能和低技能三种劳动力的补偿(labor compensation)代表不同劳动力创造的增加值,资本的补偿(capital compensation)则代表资本在使用中创造的增加值。在行业层面,用每种劳动力在全部劳动力补偿中所占的份额,乘以总的劳动力补偿数量,再除以该行业的增加值,由此获得各行业单位增加值中三种技能水平劳动力的贡献,各行业单位增加值中资本的贡献使用同样的方法计算。 $H_{HS}$ 、 $H_{MS}$ 、 $H_{LS}$  分别是各行业高技能、中技能和低技能劳动力报酬在全部劳动力报酬中的比重, $L_{CP}$  是各行业全部劳动力的总报酬, $VA$  是行业的增加值, $K_{CP}$  是各行业资本运营的报酬。例如,行业 1 高技能劳动力在全部劳动力补偿中所占份额为  $H_{HS1}$ ,行业 1 的劳动力补偿为  $L_{CP1}$ , $H_{HS1} \times L_{CP1}$  就是行业 1 高技能劳动力的补偿数量,然后再除以行业 1 的增加值  $VA_1$ ,其他行业也是同样,用矩阵  $S$  表示如式(12)。<sup>①</sup>矩阵  $S$  中各元素就表示某一行业单位增加值中所包含的不同生产要素的贡献程度,对某国  $N$  个行业而言是一个  $N \times 4$  的矩阵。

$$S = \begin{pmatrix} \frac{H_{HS1} \times L_{CP1}}{VA_1} & \frac{H_{MS1} \times L_{CP1}}{VA_1} & \dots & \frac{H_{LS1} \times L_{CP1}}{VA_1} & \frac{K_{CP1}}{VA_1} \\ \frac{H_{HS2} \times L_{CP2}}{VA_2} & \frac{H_{MS2} \times L_{CP2}}{VA_2} & \dots & \frac{H_{LS2} \times L_{CP2}}{VA_2} & \frac{K_{CP2}}{VA_2} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots \\ \frac{H_{HS33} \times L_{CP33}}{VA_{33}} & \frac{H_{MS33} \times L_{CP33}}{VA_{33}} & \dots & \frac{H_{LS33} \times L_{CP33}}{VA_{33}} & \frac{H_{LS33} \times L_{CP33}}{VA_{33}} \end{pmatrix} \quad (9)$$

根据式(6)、式(7)、式(8)和式(9)可以计算各个行业的单位出口中的第三(其他)国增加值( $OVA$ )、出口中的进口国增加值( $MVA$ )和出口国内增加值( $DVA$ )中高技能、中等技能、低技能劳动力和资本的贡献,计算公式如下:

$$J_s^{d,OV} = S \# OVA_s = S \# \left[ \sum_{t \neq s, r} V_t B_{ts} \right]^T \# E_s \quad (10)$$

$$J_s^{d,MV} = S \# MVA_s = S \# \left[ \sum_{t \neq s, r} V_r B_{rs} \right]^T \# E_s \quad (11)$$

$$J_s^{d,DV} = S \# DVA_s = S \# [V_s B_{ss}]^T \# E_s \quad (12)$$

### (三) 增加值贸易内涵要素结构变动的影响因素分解

本节采用 HSDA 方法对出口中的第三(其他)国增加值( $OVA$ )、出口中的进口国增加值( $MVA$ )和出口国内增加值( $DVA$ )的内涵要素结构的影响因素进行分解。影响因素可以根据 HSDA 方法进行结构拆分,但是结构分解往往存在“非唯一性问题”,即从不同的因素排列顺序进行分解会得到不同的分解方式(Dietzenbacher and Los, 1998),借鉴“两级分解法”(刘瑞翔等, 2011),可以避免此类问题。根据式(10)、式(11)和式(12),按照 HSDA 方法,可以得到从  $t_0$  期到  $t_1$  期的跨期形式的结果:

① 脚标数字代表行业代码,本文只研究 WIOD 表中包含的 33 个行业,具体行业/产业代码见附录表 1。



$$J_{t_1}^{d,OV} - J_{t_0}^{d,OV} = S_{t_1} \# \left[ \sum_{t \neq s, r} V_t B_{ts} \right]_{t_1}^T \# E_{S, t_1} - S_{t_0} \# \left[ \sum_{t \neq s, r} V_t B_{ts} \right]_{t_0}^T \# E_{S, t_0} \quad (13)$$

$$J_{t_1}^{d,MV} - J_{t_0}^{d,MV} = S_{t_1} \# \left[ \sum_{r \neq s, r} V_r B_{rs} \right]_{t_1}^T \# E_{S, t_1} - S_{t_0} \# \left[ \sum_{r \neq s, r} V_r B_{rs} \right]_{t_0}^T \# E_{S, t_0} \quad (14)$$

$$J_{t_1}^{d,DV} - J_{t_0}^{d,DV} = S_{t_1} \# [V_s B_{ss}]_{t_1}^T \# E_{S, t_1} - S_{t_0} \# [V_s B_{ss}]_{t_0}^T \# E_{S, t_0} \quad (15)$$

首先,对出口中的第三(其他)国增加值(*OVA*)进行分解,将式(13)分解成如下两种形式,然后取两式最后一个等号结果的平均值,就可以得到 *OVA* 的内涵要素结构的影响因素决定方程式(16),其中,令:  $O = \left[ \sum_{t \neq s, r} V_t B_{ts} \right]^T$ ,  $\Delta I = I_{t_1} - I_{t_0}$ ,  $\Delta S = S_{t_1} - S_{t_0}$ ,

$$\Delta E = E_{S, t_1} - E_{S, t_0}$$

$$\begin{aligned} J_{t_1}^{d,OV} - J_{t_0}^{d,OV} &= (S_{t_1} - S_{t_0}) \# O_{t_1} \# E_{S, t_1} + S_{t_0} \# O_{t_1} \# E_{S, t_1} - S_{t_0} \# O_{t_0} \# E_{S, t_0} \\ &= \Delta S \# O_{t_1} \# E_{S, t_1} + S_{t_0} \# (O_{t_1} - O_{t_0}) \# E_{S, t_1} + S_{t_0} \# O_{t_0} \# E_{S, t_1} - S_{t_0} \# O_{t_0} \# E_{S, t_0} \\ &= \Delta S \# O_{t_1} \# E_{S, t_1} + S_{t_0} \# \Delta O \# E_{S, t_1} + S_{t_0} \# O_{t_0} \# \Delta E_S \\ J_{t_1}^{d,OV} - J_{t_0}^{d,OV} &= S_{t_1} \# O_{t_1} \# (E_{S, t_1} + S_{S, t_0}) + S_{t_1} \# O_{t_1} \# E_{S, t_0} - S_{t_0} \# O_{t_0} \# E_{S, t_0} \\ &= S_{t_1} \# O_{t_1} \# \Delta E_S + S_{t_1} \# (O_{t_1} - O_{t_0}) \# E_{S, t_0} + S_{t_1} \# O_{t_0} \# E_{S, t_0} - S_{t_0} \# O_{t_0} \# E_{S, t_0} \\ &= S_{t_1} \# O_{t_1} \# \Delta E_S + S_{t_1} \# \Delta O \# E_{S, t_0} + \Delta S \# O_{t_0} \# E_{S, t_0} \\ \Delta J^{d,OV} = J_{t_1}^{d,OV} - J_{t_0}^{d,OV} &= \underbrace{\frac{1}{2} (S_{t_1} \# O_{t_1} + S_{t_0} \# O_{t_0}) \# \Delta E_S}_{\text{出口规模变动效应}} + \underbrace{\frac{1}{2} \Delta S \# [O_{t_1} \# E_{t_1} + O_{t_0} \# E_{t_0}]}_{\text{要素质量变动效应}} + \\ &\quad \underbrace{\frac{1}{2} [S_{t_1} \# \Delta O \# E_{S, t_0} + S_{t_0} \# \Delta O \# E_{S, t_1}]}_{\text{出口中第三(其他)国增加值变动效应}} \end{aligned} \quad (16)$$

同理,对出口中的进口国增加值(*MVA*)进行分解处理,得到 *MVA* 的生产要素内涵结构的因素决定方程式(17),其中,令:  $M = \left[ \sum_{r \neq s} V_r B_{rs} \right]^T$ ,  $\Delta M = M_{t_1} - M_{t_0}$ 。

$$\begin{aligned} J_{t_1}^{d,MV} - J_{t_0}^{d,MV} &= S_{t_1} \# M_{t_1} \# \Delta E_S + S_{t_1} \# \Delta M \# E_{S, t_0} + \Delta S \# M_{t_0} \# E_{S, t_0} \\ J_{t_1}^{d,MV} - J_{t_0}^{d,MV} &= S_{t_0} \# M_{t_0} \# \Delta E_S + S_{t_0} \# \Delta M \# E_{S, t_1} + \Delta S \# M_{t_1} \# E_{S, t_1} \\ \Delta J^{d,MV} = J_{t_1}^{d,MV} - J_{t_0}^{d,MV} &= \underbrace{\frac{1}{2} (S_{t_1} \# M_{t_1} + S_{t_0} \# M_{t_0}) \# \Delta E_S}_{\text{出口规模变动效应}} + \\ &\quad \underbrace{\frac{1}{2} \Delta S \# [M_{t_1} \# E_{t_1} + M_{t_0} \# E_{t_0}]}_{\text{要素质量变动效应}} + \underbrace{\frac{1}{2} [S_{t_1} \# \Delta M \# E_{S, t_0} + S_{t_0} \# \Delta M \# E_{S, t_1}]}_{\text{出口中进口国增加值变动效应}} \end{aligned} \quad (17)$$

同样,对出口国内增加值(*DVA*)进行分解处理,得到 *DVA* 的生产要素内涵结构的因素决定方程式(18),其中,令:  $D = [V_s B_{ss}]^T$ ,  $\Delta D = D_{t_1} - D_{t_0}$ 。

$$\begin{aligned} J_{t_1}^{d,DV} - J_{t_0}^{d,DV} &= S_{t_1} \# D_{t_1} \# \Delta E_S + S_{t_1} \# \Delta D \# E_{S, t_0} + \Delta S \# D_{t_0} \# E_{S, t_0} \\ J_{t_1}^{d,DV} - J_{t_0}^{d,DV} &= S_{t_0} \# D_{t_0} \# \Delta E_S + S_{t_0} \# \Delta D \# E_{S, t_1} + \Delta S \# D_{t_1} \# E_{S, t_1} \\ \Delta J^{d,DV} = J_{t_1}^{d,DV} - J_{t_0}^{d,DV} &= \underbrace{\frac{1}{2} (S_{t_1} \# D_{t_1} + S_{t_0} \# D_{t_0}) \# \Delta E_S}_{\text{出口规模变动效应}} \end{aligned}$$



## （一）中国总体层面和产业层面要素结构的趋势变化

### 1. 基于受教育程度的劳动力质量结构的趋势变化

劳动力结构指的是一个国家或者地区的劳动力组合，根据劳动力在不同视角中的数量组合、比例和关系分解为不同的结构。国内外对于高、中和低技能劳动力总共有以下三个划分标准：(1)工作性质；(2)薪资报酬；(3)受教育程度。鉴于前两种划分标准没有明确界限，涉及主观性判断及数据的可获得性，本文选择第三种划分标准。基于质量结构，即劳动力的技能水平的视角来分解劳动力结构，划分标准是不同受教育水平的劳动力占总劳动力的比重，分类标准具体见附录附表 5<sup>①</sup>。

本部分基于中国 31 个省级行政区（不包括港澳台地区）2006—2020 年就业人员受教育程度构成的数据，测度了中国总体层面和行业层面基于质量结构的劳动力结构的趋势变化，数据来源于各年度的《中国人口和就业统计年鉴》。

2006—2020 年中国高技能劳动力呈现逐年上升的趋势，但是低技能劳动力仍然占了超过一半的比重。图 1 呈现了研究期间中国总体层面高技能劳动力、中技能劳动力、低技能劳动力占比的变化趋势。从图 1 可以发现，自 2009 年起，中国高技能劳动力呈现稳步上升的趋势，从占比 7.4% 快速上升至 22.8%，2020 年的占比有所下降；整个研究期间中技能劳动力在 11.9% ~ 17.5% 范围内呈现先升后降的小幅度变化趋势；低技能劳动力则呈现明显的下降趋势，从占比 74.8% 快速下降至 56.3%。由此可见，中国劳动力供给不足主要是由于缺乏高技能劳动力，而供给过剩的是低技能劳动力，中国还需要加大对就业人员教育水平提高的投入，由此优化劳动力结构。

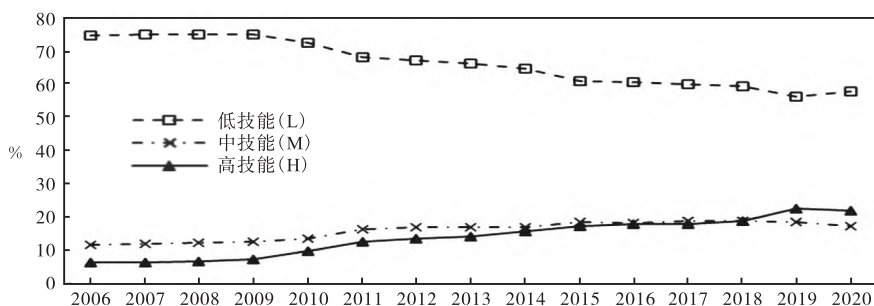


图 1 中国总体层面劳动力结构中各技能劳动力占比的趋势变化

数据来源：根据《中国人口和就业统计年鉴》各年份数据计算整理。

《中国人口和就业统计年鉴》自 2011 年开始使用新国民经济行业分类，作者根据前文的产业划分标准将新国民经济行业分类归类到八大产业中。

劳动力结构中高技能劳动力占比在不同产业中甚至在产业内部的不同行业中都存在显著的区别<sup>②</sup>。不同产业中高技能劳动力占比和上升幅度从大到小依次是知识密集型产业、资本密集型产业和劳动密集型产业。在初级产品和制造业中，采矿业劳动力

① 基于受教育程度的劳动力分类请见附录中附表 5。

② 中国行业层面劳动力结构中高技能劳动力占比的趋势变化请见附录附表 2。

结构中高技能劳动力占比呈现波动式大幅上升趋势,比重从 15% 开始上升,最高可达到 26.6%;而农林牧渔业高技能劳动力占比极其微小且几乎不变。制造业的劳动力结构中高技能劳动力占比呈现小幅稳步上升的趋势,比重从 11.5% 开始上升,最高可达到 17.3%。在资本密集型服务业中,电力燃气及水的生产和供应业、房地产业劳动力结构中高技能劳动力占比相近且都呈现小幅波动的趋势,前者变化范围在 36.6% ~ 45.2%,后者范围在 30.9% ~ 38.9%;交通运输、仓储和邮政业的占比小于另外两个行业,呈现小幅稳步上升趋势。在劳动密集型服务业中,建筑业、批发和零售业劳动力结构中高技能劳动力占比几乎接近且变化极其微小,范围在 10% 之内;相反,住宿和餐饮业中,2011—2015 年该比重从 20.7% 急剧上升至 64.6%,但从 2016 年开始,该比重几乎保持不变。在知识密集型服务业中,金融业、科学研究、技术服务和地质勘查业劳动力结构中高技能劳动力占比几乎接近且都呈现小幅上升的趋势,前者变化范围在 52.4% ~ 71.8%,后者范围在 58.3% ~ 75.1%;信息传输、计算机服务和软件业该比重呈现小幅波动的变化趋势,变化范围在 12.3% ~ 19%。上述分析可见,知识密集型产业对高技能劳动力的需求最大;在对外出口中,中国凭借廉价劳动力的竞争优势使得劳动密集型产业占比大幅增加,但鉴于该产业对高技能劳动力的需求相对较小,本质上不利于劳动力结构改善。

## 2. 中国分行业资本存量的测算结果与趋势变化

资本作为基本生产要素,包括资金及厂房、设备、原材料等具备实际物质形态的资源。本文的资本定义中的基本生产要素指的是生产性要素,不包括土地、人力资本。学术界将资本核算分为资本存量 and 资本服务量的核算,资本存量核算指的是用于生产的基本生产要素的总量;资本服务量指的是用于生产的基本生产要素为生产提供的“服务”,核算结果可以作为“资本投入”,用于生产函数。鉴于国内缺乏衡量资本服务量的基础,因此大多数学者选择采用资本存量来衡量资本投入。本文基于 Goldsmith 于 1951 年所提出的永续盘存法(PIM)关于资本存量的计算公式以及借鉴翁宏标和王斌会(2012)的技术处理方法来计算 2002—2020 年分行业的资本存量<sup>①</sup>。

分行业资本存量的计算结果与分析<sup>②</sup>。在已经计算出 2002—2020 年中国各行业的折旧率的前提下,可以计算得到 2002—2020 年中国分行业的资本存量。第一,从行业角度看,2002—2020 年中国行业按资本投入均值从大到小排序依次是批发和零售业、其他服务业、制造业、金融和房地产业、信息传输计算机服务和软件业、电力燃气及水的生产和供应业、采矿业、农林牧渔业、科技业和建筑业。第二,从各行业增长情况来看,研究期间资本投入总体呈现上升趋势的行业有:农业、采矿业、制造业、批零售业、信息传输、计算机服务和软件业、金融、科技和其他服务业,剩余两个行业电气水和建筑业则呈现大幅下降趋势。

### (二) 中国产业层面(总体)增加值出口贸易内涵要素结构的趋势变化

我们根据附表 1 划分的八个产业,具体分析了单位增加值出口贸易中高技能劳动

① 2002—2020 年分行业的资本存量的计算公式与过程请见附录。

② 2002—2020 年中国分行业的资本存量及变化趋势请见附表 3 和附图 1。

力和资本要素贡献的趋势变化。其中，附表 1 中的八种符号代表了八个产业，图 2 趋势散点图体现出八个产业单位增加值出口贸易中的高、中、低技能劳动力和资本四种要素贡献程度的时间和产业维度分布情况。下文主要归纳出高技能劳动力和资本两种要素从时间和产业分布的两个结论：

1. 1995—2009 年，各产业单位增加值出口贸易中高技能劳动力贡献程度最大的一直是公共服务业，其次是知识密集型服务业，贡献程度最小的一直是劳动密集型制造业。除农业外，各产业该比重都大幅上升且不同产业之间的差距逐渐扩大，上升幅度前几位的产业依次是公共服务业、资本密集型服务业和知识密集型制造业。其中，教育业该比重从 19.25% 上升到 38.8%，电力、燃气及水的供应业从 2% 上升到 5.52%，电气和光学设备制造业从 2.03% 上升到 4%。从劳动力技能看，中国贸易结构转型升级应向着技术含量高的产业调整，高质量的要素在这些产业出口中创造的增加值贡献越来越大。各产业特别是技术含量高的产业快速发展扩大了对高技能劳动力的需求，高技能劳动力反过来拉大了各行业创造增加值的差距。

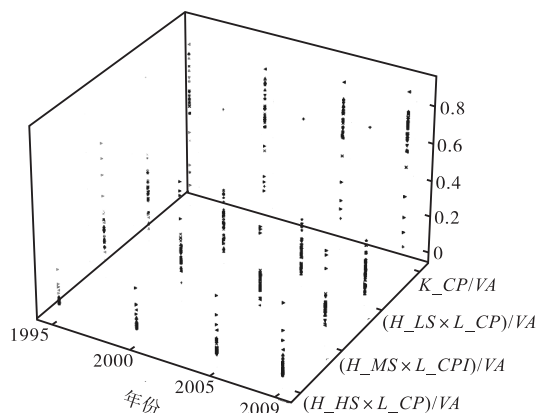


图 2 中国增加值出口贸易内涵要素结构分解趋势散点图

数据来源：根据 WIOD 数据计算整理，使用 Python 绘制。

注： $(H_{HS} \times L_{CP}) / VA$  为每个行业单位增加值出口贸易中的高技能劳动力的贡献； $(H_{MS} \times L_{CP}) / VA$  为每个行业单位增加值出口贸易中的中技能劳动力的贡献； $(H_{LS} \times L_{CP}) / VA$  为每个行业单位增加值出口贸易中的低技能劳动力的贡献； $K_{CP} / VA$  为每个行业单位增加值出口贸易中资本的贡献。图中符号形状的具体含义参考附表 1 所示，P1(初级产品和制造业)用“+”表示；P2(劳动密集型制造业)用“\*”表示；P3(资本密集型制造业)用“★”表示；P4(知识密集型制造业)用“v”表示；P5(资本密集型服务业)用“x”表示；P6(劳动密集型服务业)用“^”表示；P7(知识密集型服务业)用“<”表示；P8(公共服务业)用“>”表示。

2. 在此期间，各产业单位增加值出口贸易中资本要素贡献程度最大的是资本密集型服务业，其次是资本密集型制造业、劳动密集型制造业、知识密集型制造业。这些产业中的各行业资本要素贡献的比重都大幅上升，占比范围分别从 50.24% ~ 84.14%、46.55% ~ 78.75%、45.97% ~ 72.28%、55.72% ~ 63.9% 变为 70.1% ~ 89.13%、64.95% ~ 72.1%、57.67% ~ 78.17%、60.63% ~ 72.13%。其中，增长幅度最大的产业是劳动密集型服务业，各行业占比范围从 30.81% ~ 56.41% 大幅升至 48.98% ~ 75.83%。由此可见，资本是各产业增加值出口贸易中贡献最大的要素，特别是资本密集型产业在很大程度上

是由资本驱动发展的。尽管资本自身不分质量高低,但是资本投向具有高质量发展潜质的产业,也就具备了高质量要素的属性,它有助于产业向价值链高端攀升,也有利于扩大产业的收益。

### (三) 中国产业层面(细分)增加值出口贸易内涵要素结构的趋势变化

1995年和2009年中国各行业增加值贸易内涵要素结构分解结果<sup>①</sup>从产业大类和具体行业列举出单位增加值出口贸易中各要素贡献的变化趋势,从中可以归纳出四个结论。

1. 从1995—2009年,单位增加值出口贸易中资本和高技能劳动力要素贡献总体呈上升趋势,而中、低技能劳动力贡献呈下降趋势。这说明中国参与全球价值链分工的技术水平在提升,但是发展空间还很大,参与国际分工创造的增加值更多是以资本收益的形式获得。下文三个结论又细分了初级产业、制造业和公共服务业三个产业的增加值贸易内涵要素结构变化情况,从四种要素的相对数量和配置情况来看,初级产业出口增加值的创造得益于低技能劳动力的成本优势,而资本被更多地投资于制造业和服务业出口增加值的创造。

2. 在此期间,初级产业由劳动要素创造的出口增加值主要来自低技能劳动力。农业中劳动要素的贡献远远大于资本要素,劳动要素的比重从87.52%上升到94.84%(具体见附表5)。其中,劳动要素的贡献主要是低技能劳动力的贡献,低技能劳动力的比重从83.68%上升到88.87%。采矿业中资本要素的贡献大于劳动要素,资本要素的比重从53.79%上升到64.76%,劳动要素中主要是低技能劳动力的贡献,高技能劳动力的贡献较低但呈现增加趋势,占比从0.68%上升到1.96%。可见,中国农业等初级产品部门主要依靠劳动力优势获得长远发展,可以有效防范依赖外国市场的不利局面,保障中国各产业对资源产品和初级产品的国内需求。对于该产业而言,应该增强低技能劳动力的素质和能力,进而带动技术创新以提高劳动力生产效率,由此将该产业依赖于劳动力禀赋条件获取的产品成本转换为产品质量优势。

3. 在此期间,绝大多数制造业行业的出口增加值主要是以资本收益形式存在且占比呈增加趋势。特别是,皮革及制鞋业、造纸印刷出版业单位出口增加值中资本要素贡献占比反超劳动要素占比;焦炭精炼石油及核燃料加工业和运输设备制造业单位出口增加值劳动要素贡献中技能劳动力占比最大且呈增长趋势;P4产业单位出口增加值劳动要素贡献中的中技能劳动力占比上升到最大,而高技能劳动力上升幅度最大,各行业占比范围从1.49%~2.03%扩大到3.09%~4.19%。制造业的劳动要素收益中主要是低技能劳动力且比重呈现减小趋势,高技能劳动力贡献占比较小但呈现增长趋势。

4. 在此期间,公共服务业单位出口增加值中主要是劳动要素的贡献,其他服务业资本要素贡献占比最大。劳动要素中主要是中技能劳动力的贡献,高技能劳动力占比呈明显增加趋势。P6产业中除建筑业外,其他行业单位增加值中资本要素贡献占比从50%大幅上升到70%,劳动要素贡献中主要是中技能劳动力,且中、低技能劳动力占比

<sup>①</sup> 中国各行业增加值出口贸易内涵要素结构分解结果请见附表4。

大幅减小,高技能劳动力占比明显增加。P5 产业中各行业都呈现出单位增加值中资本要素贡献要高于劳动要素的特点。P7 产业单位增加值中要素占比也呈现了相同的特点。与其他服务业不同,P8 产业单位出口增加值中主要是劳动要素的贡献,资本要素贡献呈现增加趋势,占比范围从 5.38%~35.52%上升至 13.27%~66.92%。

所以,从以上分析产业出口增加值中各要素贡献的比重看,资本和高技能劳动力成为提升贸易质量的主要因素。其中,知识密集型服务业、知识密集型制造业、资本密集型服务业和公共服务业在研究期间符合贸易高质量发展的条件,在未来也是引领外贸转型升级的关键领域。同时,劳动密集型、资本密集型和知识密集型产业在高、中、低技能劳动力和资本的配置应采取差异化的策略。劳动密集型和资本密集型产业单位增加值中资本的贡献明显优于劳动力,而中、低技能劳动力的贡献也远大于高技能劳动力的贡献,其中对劳动密集型产业而言,资本投入对提高增加值的作用逐渐减小,因此可以适当减少资本投入,着重提高中、低技能劳动力素质;反之,对资本密集型产业而言,资本和高技能劳动力的贡献明显上升,因此应当加大资本的投入,着重培育和引进高技能劳动力。知识密集型产业中资本和高技能劳动力对提升增加值的作用都有显著增加,因此除去增加资本和技术投入外,应该进一步提升高技能劳动力的素质,并实行分行业要素差异性配置。

## 五、中国增加值出口贸易内涵要素结构变化的影响因素分析

基于经济环境的变化(2001 年中国入世和 2008 年国际金融危机),本文以 2001 年和 2008 年作为时间节点,将整个研究期分为 1995—2001 年、2002—2007 年、2008—2009 年以及整个研究期间(1995—2009 年)四个期间。文章使用 SDA 法分别对出口中的第三(其他)国增加值( $OVA$ )、出口中的进口国增加值( $MVA$ )和出口国内增加值( $DVA$ )中四种生产要素变动的影响因素做跨期分解研究。

### (一) 增加值出口贸易中高技能劳动力贡献变化的影响因素

表 1 列出了增加值贸易内涵四种要素结构变化的影响因素结果,本节分析高技能劳动力贡献变化的影响因素。1995—2009 年,各产业增加值贸易要素结构中高技能劳动力占比较小,但研究期间该比重有了明显的增加。可见,中国出口贸易发展受到了高技能劳动力缺口的制约且影响程度加大。进入高质量发展阶段后,高技能劳动力更成为推动经济高质量发展的关键。通过分析单位出口增加值中高技能劳动力贡献程度变化的影响因素,发现劳动力数量和劳动力素质是提升高技能劳动力贡献程度的关键,全球价值链参与度指数结构逐渐发挥了正向影响。

整个研究期间,出口规模效应是影响增加值出口贸易内涵要素结构中高技能劳动力贡献程度变化的主要因素。在出口中的第三(其他)国增加值( $OVA$ )、出口中的进口国增加值( $MVA$ )和出口国内增加值( $DVA$ )中该比重分别是 20.8%、17.7%和 21.7%(见表 1 的 HL 部分)。这表明在整个研究期间,通过参与全球价值链分工,中国高技能劳

动力要素投入所创造的增加值主要产生的是“量变”效应。要素质量正效应的影响次之,在分解出来的上述三种增加值中所占比重分别是 9%、17%和 8.8%,这也说明,在全球价值链分工下促进高质量发展有利于帮助本国的跨国企业实现利益的最大化。出口中的第三(其他)国增加值变动效应( $\Delta O$ )、出口中的进口国增加值变动效应( $\Delta M$ )和出口国内增加值变动效应( $\Delta D$ )就表明了中国融入全球贸易的国际循环的渠道和路径,既有加工贸易出口中包含的进口中间品、为别国出口贡献的投入品等,还有进口的最终品和初级产品供国内的最终需求以及再加工需求。2001年后, $\Delta O$ 、 $\Delta M$ 和 $\Delta D$ 减弱甚至转负,比重从 7.5%、3.7%和 19.4%下降至-19.6%、-3.1%和-3.1%,这体现了入世之后中国的贸易收益受到中间品贸易和行业技术含量的限制。2007年之后, $\Delta O$ 转正、 $\Delta M$ 的负效应大幅扩大、 $\Delta D$ 负效应相对减弱。以上结果说明,金融危机后中国从进口中间品使用者向出口中间品的提供者转变,在以出口国内增加值代替间接增加值出口、从“输入”到“输出”的动态转换过程中,多数行业处于贸易结构转型升级阶段。

表 1 增加值出口贸易内涵要素结构变化的影响因素分析(单位:百分比)

时期	HL			ML			LL			CAP		
	$\Delta E$	$\Delta S$	$\Delta D$	$\Delta E$	$\Delta S$	$\Delta D$	$\Delta E$	$\Delta S$	$\Delta D$	$\Delta E$	$\Delta S$	$\Delta D$
1995—2009	20.8	9.0	3.3	9.4	25.1	-1.5	10.7	14.9	7.4	30.0	-3.5	6.5
1995—2001	93.1	-79.5	19.4	31.9	2.0	-0.8	45.8	-9.3	-3.5	30.0	-3.5	6.5
2002—2007	25.1	11.0	-3.1	72.3	-30.8	-8.5	-23.6	75.7	-19.2	40.3	-4.7	-2.6
2008—2009	34.3	0.0	-1.3	34.3	0.0	-1.3	34.3	0.0	-1.3	34.3	0.0	-1.3
	$\Delta E$	$\Delta S$	$\Delta M$	$\Delta E$	$\Delta S$	$\Delta M$	$\Delta E$	$\Delta S$	$\Delta M$	$\Delta E$	$\Delta S$	$\Delta M$
1995—2009	17.7	17.0	-1.7	40.6	-7.3	-0.3	33.0	-24.5	24.5	26.1	8.6	-1.8
1995—2001	21.6	7.6	3.7	-23.2	32.6	23.6	439.1	-422.1	16.0	12.3	-2.0	22.7
2002—2007	28.8	7.4	-3.1	97.3	-27.6	-36.7	30.3	-11.4	14.1	13.9	6.1	13.0
2008—2009	54.9	0.0	-21.9	54.9	0.0	-21.9	54.9	0.0	-21.9	54.9	0.0	-21.9
	$\Delta E$	$\Delta S$	$\Delta O$	$\Delta E$	$\Delta S$	$\Delta O$	$\Delta E$	$\Delta S$	$\Delta O$	$\Delta E$	$\Delta S$	$\Delta O$
1995—2009	21.7	8.8	2.5	33.3	-4.7	4.4	34.5	-11.7	10.2	28.7	1.9	2.3
1995—2001	17.8	7.8	7.5	25.5	3.8	3.7	13.8	13.9	5.3	40.4	-12.6	5.3
2002—2007	42.5	10.2	-19.6	71.8	-29.0	-9.9	12.0	13.7	7.3	32.6	15.7	-15.3
2008—2009	27.3	0.0	5.7	27.3	0.0	5.7	27.3	0.0	5.7	27.3	0.0	5.7

数据来源:根据 WIOD 数据计算整理。

注:表中变量 $\Delta E$ 表示出口规模变动效应; $\Delta S$ 表示要素质量变动效应; $HL$ 表示高技能劳动力; $ML$ 表示中技能劳动力; $LL$ 表示低技能劳动力; $CAP$ 表示资本。

## (二) 出口中第三(其他)国(OVA)内涵要素结构变化的影响因素——分产业分阶段的结果<sup>①</sup>

1. 整个研究期间,OVA的变动主要是受到出口规模( $\Delta E$ )正效应和出口中的第三(其他)国增加值变动( $\Delta O$ )效应的影响,要素质量( $\Delta S$ )效应发挥的作用微乎其微。各行业出口规模效应的比重在 0~2.6%, $\Delta O$ 效应的比重在-1.6%~0.7%。受要素质量正效应影响较小的行业有造纸印刷出版业、焦炭精炼石油及核燃料加工业、化学工

<sup>①</sup> 出口中第三(其他)国(OVA)内涵要素结构变化的影响因素——分产业分阶段的结果请见附录图 2。



业、零售业；受要素质量负效应影响较小的行业有农业、食品业、饮料和烟草业、纺织业、机械与设备制造业、建筑业；受到 $\Delta O$ 正效应影响的产业主要有P1、P2、P5和P8产业，这说明研究期间上述产业更多依赖进口中间品。

2. 入世后，中国出口规模正效应影响的行业范围有所扩大。从之前的28个行业扩大到31个行业，各行业该效应的占比范围从-1.2%~2.9%扩大到0~3.8%；要素质量负效应影响行业范围进一步扩大，从之前的23个行业扩大到30个行业，各行业该效应的占比范围从-3.5%~3.2%减小到-0.6%~0，受要素质量效应影响由负转正的行业有P1产业和建筑业；受 $\Delta O$ 负效应影响的行业范围有所扩大，从之前的13个行业扩大到17个行业，各行业该效应的占比范围从-2%~1.5%减小到-2.3%~0.8%，受 $\Delta O$ 效应影响由正转负的行业有纺织业、废品回收及其他制造业、空运业、不动产业、建筑业，以及P3和P4产业。可见，出口规模效应影响增强，要素质量负效应和出口中的第三(其他)国增加值( $\Delta O$ )负效应的影响减弱。这一结论说明，入世初期中国间接增加值出口主要来自出口规模，这一时期中国主要输出给贸易伙伴国低附加值、低技术含量行业的中间品供其加工组装后再出口。入世使得受到出口规模正效应影响的行业范围扩大甚至影响到全行业，金融危机后出口规模负效应影响行业范围扩大，受到出口规模正效应影响而转负的行业有食品业、饮料和烟草业、纺织业、皮革及制鞋业、机械与设备制造业、运输设备制造业、建筑业。同时，入世使得要素质量负效应、出口中的第三(其他)国增加值( $\Delta O$ )负效应影响的行业范围逐渐扩大。

3. 2008年国际金融危机后，各行业出口规模负效应影响行业范围扩大。各行业该效应的占比范围从0~3.8%转变为-3%~3%。之前有两个行业受出口规模负效应影响而扩大到七个行业受负效应影响。受出口规模正效应影响而转负的行业有食品业、饮料和烟草业、纺织业、皮革及制鞋业、机械与设备制造业、运输设备制造业、建筑业；要素质量负效应影响减弱，作用也不显著；出口中的第三(其他)国增加值( $\Delta O$ )受负效应影响的范围有所扩大，从之前的17个行业扩大到22个行业，该效应的占比范围从-2.3%~0.8%扩大到-3.7%~4%，受到出口中的第三(其他)国增加值( $\Delta O$ )效应影响由正转负的行业有采矿业、焦炭精炼石油及核燃料加工业、内陆运输业、批发业、住宿和餐饮，以及P7和P8产业。可见，金融危机后，中国从进口中间品使用者向出口中间品的提供者转变，且出口中间品的技术含量提高，发挥着全球价值链纽带的作用。要素质量和出口中的第三(其他)国增加值( $\Delta O$ )负效应影响程度都逐渐减弱，表明中国中间品出口受要素质量制约的程度逐渐减弱。

### (三) 出口中进口国增加值( $MVA$ )内涵要素结构变化的影响因素——分产业分阶段的结果<sup>①</sup>

1. 整个研究期间， $MVA$ 的变动主要受到出口规模正效应和出口中的进口国增加值( $\Delta M$ )正、负面效应的影响，要素质量效应发挥的作用甚微。各行业出口规模效应的比重在0~2.4%范围内，出口中的进口国增加值( $\Delta M$ )效应的比重在-1.4%~0.5%范围内。受出口规模负效应影响的行业是农业；受到要素质量微小正效应影响的行业有农

<sup>①</sup> 出口中进口国增加值( $MVA$ )内涵要素结构变化的影响因素——分产业分阶段的结果请见附录图3。

业、造纸印刷出版业、焦炭精炼石油及核燃料加工业；受要素质量轻微负效应影响的行业有食品、饮料和烟草业、纺织业、电力、燃气及水的供应业、建筑业；受出口中的进口国增加值( $\Delta M$ )负效应影响的行业有采矿业、纺织业、皮革及制鞋业、金融业等 11 个行业。各行业  $MVA$  变动的影响因素呈现两个特征：一是要素质量对于各行业的影响很小，作用并不显著；二是各行业始终受出口规模正效应的影响，只有农业受出口规模负效应的影响，因为中国农作物出口相对较少。

2. 入世后，出口规模正效应影响行业范围扩大，基本覆盖了全部行业，各行业该效应的占比范围从 $-20\% \sim 9.7\%$ 缩小到 $-7.8\% \sim 4.3\%$ ，受出口规模正效应转负影响的行业有农业、建筑业；要素质量负效应影响行业范围也有所扩大，从原先 20 个行业扩大到 32 个行业，各行业该效应的占比范围从 $-12.1\% \sim 5.3\%$ 减小到 $-0.2\% \sim 0$ ；出口中的进口国增加值( $\Delta M$ )正效应影响行业范围也显示扩大，从原先 21 个行业扩大到 27 个行业，各行业该效应的占比范围从 $-4.3\% \sim 4.1\%$ 减小到 $-4.1\% \sim 1.2\%$ 。受出口中的进口国增加值( $\Delta M$ )负效应转正影响的行业有皮革及制鞋业、木材加工业、建筑业、零售业、住宿和餐饮等 9 个行业。上述三种效应的影响都有所减弱，这说明，入世初期中国对进口中间品的依赖程度加大，出口中的进口国增加值受到出口规模、国内低劳动力成本优势、出口中的进口国增加值( $\Delta M$ )效应的促进影响和劳动力质量的抑制影响。入世之后，出口中的进口国增加值( $\Delta M$ )正效应影响的行业明显扩大，几乎覆盖了所有制造业，说明这个阶段中国制造业融入全球价值链并逐步成为“世界工厂”。

3. 金融危机后，出口中的进口国增加值( $MVA$ )的变动主要是受到出口规模正效应和出口中的进口国增加值( $\Delta M$ )负效应影响，要素质量效应没有发挥作用。所有行业都受到出口规模正效应影响(受出口规模负效应转正效应的行业有农业和建筑业)，各行业该效应的占比范围从 $-7.8\% \sim 4.3\%$ 扩大到  $1.9 \sim 9.1\%$ ；原先有 27 个行业受到出口中的进口国增加值( $\Delta M$ )正效应影响，6 个行业受到负效应影响，转变为两个行业受到出口中的进口国增加值( $\Delta M$ )正效应影响，31 个行业受到负效应影响，各行业该效应的占比范围从 $-4.1\% \sim 1.2\%$ 减小到 $-8.1\% \sim 0.4\%$ ，受到出口中的进口国增加值( $\Delta M$ )正效应转负影响的行业有内陆运输、不动产业、批发业、金融业、公共管理和国防、社会基本保障、教育。可见，这一时期出口规模效应带动了外国进口增加值的扩大，而服务业的发展受到出口中的进口国增加值( $\Delta M$ )负效应的影响，即该效应对进口中间品的依赖起到了阻碍作用。金融危机之后，部分服务业的出口中的进口国增加值( $\Delta M$ )效应由正转负且影响程度增加，表明对进口中间品的依赖过高制约了中国各行业特别是服务业的产业转型升级。

#### (四) 出口国内增加值( $DVA$ )内涵要素结构变化的影响因素——分产业分阶段的结果<sup>①</sup>

1. 整个研究期间，出口国内增加值的变动主要受出口规模效应的正向影响和出口国内增加值( $\Delta D$ )效应微小的负面影响，要素质量效应发挥作用甚微。各行业出口规模效应的比重在  $0.3\% \sim 1.4\%$  范围内，出口国内增加值( $\Delta D$ )效应的比重在 $-0.5\% \sim 0$  范围

<sup>①</sup> 出口国内增加值( $DVA$ )内涵要素结构变化的影响因素——分产业分阶段的结果请见附录图 4。

内。其中，食品、饮料和烟草业、木材加工业、机械回收工业、水运业、其他辅助运输活动、旅行社活动、不动产业、批发贸易和经纪贸易、零售业和金融业受到出口国内增加值( $\Delta D$ )效应较小的正面影响。

2. 入世后，受到出口规模正效应影响的行业范围有所扩大，从原先 28 个行业扩大到 32 个行业，各行业该效应的占比范围从 0.3%~1.4%扩大到-1%~2.2%，出口规模负效应转正的产业有采矿业、食品、饮料和烟草业、纺织业、金属制品业、非金属制品业和内陆运输业。要素质量负效应影响的行业范围也有所扩大，从原先 25 个行业扩大到 30 个行业，各行业该效应的占比范围从-2.4%~10.1%减小到-0.3%~0.8%，只有 P1 产业、建筑业和其他社区、社会及个人服务业受到要素质量正效应的影响。受到出口国内增加值( $\Delta D$ )负效应影响的行业范围显著扩大，从原先 12 个行业扩大到 24 个行业，各行业该效应的占比范围从-1%~1.8%减小到-0.9%~1.1%，只有 P1 产业、水运业、空运业、不动产业、零售业、住宿和餐饮业和金融业受到出口国内增加值( $\Delta D$ )正效应的影响。这反映了入世初期，中国出口国内增加值主要获益于“量变”和低技能劳动力成本优势，受到行业技术含量、劳动力素质和在全球价值链参与度的限制，中国只能获得相对较低的贸易增加值。入世使得受出口规模正效应影响的范围扩大甚至影响到全行业，特别是采矿业、食品业、饮料和烟草业、纺织业、金属制品业和非金属制品业、内陆运输业等低技术行业，这些行业主要依靠劳动力优势参与了国际产业分工，也说明这个阶段要素质量负效应制约了行业参与全球价值链分工。

3. 2008 年国际金融危机后，各行业都受到出口规模正效应影响，各行业该效应的占比范围从-1%~2.2%减小到 0.9%~1.5%。其中，有 10 个行业受到出口国内增加值( $\Delta D$ )正效应影响，23 个行业受到负效应影响。各行业该效应的占比范围从-0.9%~1.1%减小到-0.5%~0.1%，受到出口国内增加值( $\Delta D$ )负效应转正影响的行业有木材加工业、化学工业、电气和光学设备制造业、批发业等七个行业。要素质量负效应减弱直至负效应消失、出口国内增加值( $\Delta D$ )正效应影响的行业类型发生改变，说明这一时期高技术含量、高附加值的行业特别是制造业受到出口国内增加值( $\Delta D$ )正效应影响，将创造更多的国内贸易增加值。金融危机之后，化学工业、电气和光学设备制造业等高技术行业在价值链分工中发挥优势，更多地将出口创造的增加值留在国内。

## 六、研究结论与政策建议

本文借助多国投入产出模型对 1995—2009 年中国增加值出口贸易按所使用的四种生产要素进行了解，并用 SDA 方法对四种要素在增加值贸易中的贡献变动进行影响因素分析。本文的主要结论如下：第一，从各行业的劳动力结构总体分析发现，2002—2020 年知识密集型产业对高技能劳动力的需求是相对最大的且这种需求呈现上升的趋势，其中的信息传输、计算机服务和软件业的高技能劳动力投入占比明显不足。第二，从各行业的资本投入总体分析可以看出，2002—2020 年各大产业按资本投

人均值从大到小排序依次是劳动密集型产业、知识密集型产业和资本密集型产业,其中制造业的资本投入一直呈现稳步上升趋势,2015—2020年批零售业、信软业、金融和房地产业和科技业的资本投入呈现大幅上升趋势。第三,整个研究期间,中国单位增加值出口贸易中资本和高技能劳动力要素贡献总体呈现上升趋势,前者幅度更大,而中、低技能劳动力要素贡献呈现下降趋势。第四,高技能劳动力供给不足制约了大部分国内制造业的收益,该要素加大了各行业创造的增加值的差距。中国对外贸易质量提升路径在于大力发展知识密集型服务业、知识密集型制造业、资本密集型服务业和公共服务业。第五,各行业出口中国内增加值变动的影响因素呈现两个特征:一是入世使得受出口规模正效应影响的行业范围扩大至全行业。二是2008年国际金融危机后,知识密集型制造业中的高技术行业在价值链分工中发挥优势,创造了更多的出口国内增加值。第六,各行业出口中的进口国增加值变动的影响因素呈现三个特征:一是要素质量对于各行业出口中的进口国增加值的影响甚微;二是各行业始终受到出口规模正效应的影响;三是入世之后出口中的进口国增加值( $\Delta M$ )正效应影响的行业扩大到了大多数制造业,说明中国对进口中间品的依赖程度提高。第七,各行业间出口中的第三(其他)国增加值变动的影响因素呈现两个特征:一是入世使得受出口规模正效应影响的行业范围扩大至全行业,而金融危机后出口规模负效应影响行业范围扩大;二是入世使得要素质量负效应、出口中的第三(其他)国增加值( $\Delta O$ )负效应影响的行业范围逐渐扩大,金融危机后两者的负效应影响程度都逐渐减弱。

在构建国内国际双循环新发展格局的背景下,如何提升中国对外贸易质量与价值链位置,关系到新发展阶段以国际循环促进国内循环的发展问题。面对当前国内外的形势,本文给出以下政策建议:第一,当前,中国产业结构转型升级面临着制造业处于全球价值链“中低端锁定”、服务业整体竞争力不强、生产要素成本持续上升等因素制约。外贸结构转型升级是推动贸易高质量发展的重点,而外贸结构转型升级应该依靠要素结构的转变。2021年,商务部发布的《“十四五”对外贸易高质量发展规划》提出,开展新业态、产业链供应链效率提升、要素配置等试点示范,推动传统劳动密集型产业转型升级,提高精深加工和高附加值农产品出口比重。实行分行业要素差异性配置,行业要素结构优化有利于提升中国行业全球价值链地位进而促进获取贸易利益。第二,从贸易结构转型升级过程中可以看出,中国正在经历从“劳动力数量驱动”向“劳动力质量驱动”的转型,这个过程也是人力资本积累的过程,特别是高质量人力资本要素的重要性在日益凸显。根据上文影响因素分解结果可知,“要素动力主要依靠资本”“高技能劳动力要素培育不足”等因素导致了目前不利现状。因此,积极培育国内高技能劳动力要素,以科技创新促进生产率提高,加大高质量资本投入对增加值的贡献,促进产业向价值链高增加值环节升级是中国产业高质量发展路径。第三,近年来,随着全球保护主义卷土重来以及国内要素禀赋优势的改变,为维护全球产业链的稳定发展,并鉴于我国产业各层面的要素禀赋充裕且健全,可以在部分适合产业建立全产业链条,以此积极推动构建以内需拉动、创新驱动等为动力的国内大循环为主体的“双循环”新发展格局。

## 参考文献

- [1] 程大中. 中国参与全球价值链分工的程序及演变趋势——基于跨国投入产出分析[J]. 经济研究, 2015(9): 4-16, 99.
- [2] 樊纲, 关志雄, 姚枝仲. 国际贸易结构分析: 贸易品的技术分布[J]. 经济研究, 2006(8): 70-80.
- [3] 黄群慧. 奋进新时代 开启新征程——学习贯彻党的十九届五中全会精神笔谈(上)[J]. 经济研究, 2020(12): 4-45.
- [4] 江小涓, 孟丽君. 内循环为主、外循环赋能与更高水平双循环——国际经验与中国实践[J]. 管理世界, 2021(1): 1-19.
- [5] 刘遵义等. 非竞争型投入占用产出模型及其应用——中美贸易顺差透视[J]. 中国社会科学, 2007(5): 91-103, 206-207.
- [6] 刘瑞翔, 安同良. 中国经济增长的动力来源与转换展望——基于最终需求角度的分析[J]. 经济研究, 2011(7): 30-41, 64.
- [7] 彭水军, 孙文城. 中国居民消费的碳排放趋势及影响因素的经验分析[J]. 经济研究, 2013(3): 124-142.
- [8] 平新乔等. 中国出口贸易中的垂直专门化与中美贸易[J]. 世界经济, 2006(5): 3-11 + 95.
- [9] 唐海燕, 张会清. 产品内国际分工与发展国家的价值链提升[J]. 世界经济, 2009(9): 81-93.
- [10] 文东伟, 冼国明. 中国制造业的垂直专业化与出口增长[J]. 经济学(季刊), 2010(2): 78-105.
- [11] 翁宏标, 王斌会. 中国分行业资本存量的估计[J]. 统计与决策, 2012(12): 89-92.
- [12] 王 直, 魏尚进, 祝坤福. 总贸易核算法: 官方贸易统计与全球价值链的度量[J]. 中国社会科学, 2015(9): 108-127, 205-206.
- [13] 武可栋, 阎世平, 朱梦春. 数字技术、劳动力结构与全要素生产率的关系[J]. 企业经济, 2022(8): 35-46.
- [14] 薛俊波, 王 铮. 中国 17 部门资本存量的核算研究[J]. 统计研究, 2007(7): 49-54.
- [15] 邢文杰. 数字经济对中国劳动力结构的影响效应[D]. 江西财经大学, 2022.
- [16] 姚 洋, 张 晔. 中国出口品国内技术含量升级的动态研究——来自全国及江苏省、广东省的证据[J]. 中国社会科学, 2008(2): 67-82, 205-206.
- [17] 余淼杰. 中国的贸易自由化与制造业企业生产率[J]. 经济研究, 2010(12): 97-110.
- [18] 张亚斌, 范子杰, 冯迪. 中国 GDP 出口分解及贡献新测度[J]. 数量经济技术经济研究, 2015(9): 21-38.
- [19] Dietzenbacher E., Los B. Structural Decomposition Techniques: Sense and Sensitivity[J]. Economic Systems Research, 1998, 10(4): 307-324.
- [20] Dean J., Fung K. C., Wang Z. Measuring Vertical Specialization: The Case of China[J]. Review of International Economics, 2011, 19(4): 609-625.
- [21] Daudin G., Rifflart C., Schweisguth D. Who Produces for Whom in the World Economy?[J].

- Canadian Journal of Economics, 2011, 44(4): 1403-1437.
- [22] Kee H. L., Tang H. Domestic Value Added in Exports: Theory and Firm Evidence From China[J]. American Economic Review, 2016, 106(6): 1402-1436.
- [23] 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.
- [24] Johnson R. C., Noguera G. Fragmentation and Trade in Value Added Over Four Decade[R]. NBER Working Papers No. 18186, 2012a.
- [25] Johnson R. C., Noguera G. Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added[J]. Journal of International Economics, 2012b, 86(2): 224-236.
- [26] Koopman R., Powers W., Wang Z., et al. Give Credit Where Credit is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains[R]. NBER Working Paper No. 16426, 2010.
- [27] Koopman R., Wang Z., Wei S. J. Tracing Value-added and Double Counting in Gross Export[J]. American Economic Review, 2014, 104(2): 459-494.
- [28] Koller W., Stehre R. Trade Integration, Outsourcing and Employment in Austria: a Decomposition Approach[J]. Economic Systems Research, 2010, 22(3): 237-261.
- [29] Leontief W. W. Quantitative Input and Output Relations in the Economic Systems of the United States[J]. The Review of Economic Statistics, 1936: 105-125.
- [30] Los B., Timmer M. P., Vries G. J. D. How Important are Exports for Job Growth in China? a Demand Side Analysis[J]. Journal of Comparative Economics, 2010, 43(1): 19-32.
- [31] Ma H., Wang Z., Zhu K. F. Domestic Content in China's Exports and Its Distribution by Firm Ownership[J]. Journal of Comparative Economics, 2015, 43(1): 3-18.
- [32] Nagengast A. J., Stehrer R. The Great Collapse in Value Added Trade[R]. European Central Bank No. 1833, 2015.
- [33] Reimer J. J. Global Production Sharing and Trade in the Services of Factors[J]. Journal International Economics, 2006, 68(2): 384-408.
- [34] Rodrik D. What's So Special about China's Exports?[R]. NBER Working Papers No. 11947, 2006.
- [35] Stehrer R. Trade in Value Added and the Value Added in Trade[R]. WIOD Working Paper No. 8, 2012.
- [36] Trefler D., Zhu S. C. The Structure of Factor Content Predictions[J]. Journal of International Economics, 2010, 82(2): 195-207.
- [37] Wang Z., Powers W., Wei S. J. Value Chains in East Asian Production Networks: An International Input-Output Model Based Analysis[R]. U.S. International Trade Commission Working Paper, 2009.
- [38] Wang Z., Wei S. J., Zhu K. F. Quantifying International Production Sharing at the Bilateral and Sector Levels[R]. NBER Working Paper No. 19677, 2013.

## The Factor Structure Embodied in China's Exports and Foreign Trade High-Quality Development Path

Ma Tao<sup>1</sup> and Wang Nanqian<sup>2</sup>

(1. Institute of World Economics and Politics, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100732, China; 2 Graduate School, University of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 102488, China)

**Abstract:** Using multi-country input-output model, we construct a single country model that decomposes factor structure embodied in trade in value added from the perspective of multiple-factors. This paper decomposed China's gross exports into domestic value added (DVA for short), value added from the direct importer used in the production of gross exports (MVA for short) and value added from other countries used in the production of gross exports (OVA for short), studied the factor structure of three types of export in value added respectively, calculated the contribution of four factors to the trade in value added, finally analyzed the influencing factors on contribution to factors of trade in value added by SDA. The results showed that the overall contribution of capital and high-skilled labor on Chinese unit export in value added was on the rise, high-skilled labor expanded the gap in value added created by various industries during the study period. The effect of export scale affected the three types value added of most industries positively during the whole period. After joining the WTO, China's most manufacturing industries were affected by the value added from other countries negative effect and the value added from the direct importer positive effect. After the financial crisis, that were affected by the value added from other countries effect and the export scale negative effect, and the negative impact of factor quality on most industries has been decreased. In the new stage of development, the quality upgrading area of China's foreign trade will include knowledge-intensive services, knowledge-intensive manufacturing industries, capital-intensive services, public services industries and high-skilled labor, capital factors, especially increasing the input quantity and quality of capital and high-skilled labor in above industrial to promote the trade growth tenacity.

**Keywords:** Trade in Value-added; Factor Structure; High-Quality Development; International Circulation; Structural Decomposition Analysis

**JEL Classification:** F14

(责任编辑:张鲁瑶)

(责任校对:刘 威)