

doi:10.19920/j.cnki.jmsc.2021.01.006

中国省级出口国内增加值及其变动机制研究^①

谢 锐, 王振国, 陈湘杰*

(湖南大学经济与贸易学院, 长沙 410079)

摘要: 在国内价值链深入发展背景下,探讨一省通过出口获得的真实贸易收益、实现渠道及其变化机制对进一步推动我国形成“陆海内外联动、东西双向互济的开放新格局”具有重要现实意义. 本文将一省出口国内增加值分解为直接和间接引致两部分,并按省内和省际生产网络对实现渠道进行区分,在此基础上,应用结构分解分析方法来考察出口国内增加值的变化机制. 研究表明:总值贸易统计往往低估内陆省份和高估沿海省份的对外贸易收益. 内陆省份出口国内增加值的总规模较小但增长迅速,而沿海省份出口国内增加值的规模较大,且省份差异随时间呈稳定性. 内陆省份主要依赖省际生产链渠道,通过向沿海省份提供中间投入品间接实现出口国内增加值,而沿海省份则主要通过省内生产链渠道. 一省出口国内增加值的增长主要是由省内部门投入结构变化和出口规模的增长带来的,而省内部门增加值率的下降则是主要抑制因素. 本文对于理解中国省级对外贸易利益分配格局和出口模式,以及未来如何有效提升省级出口国内增加值具有参考启示.

关键词: 国内价值链; 省级出口国内增加值; 实现渠道; 结构分解分析

中图分类号: F207 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2021)01-0089-20

0 引 言

自改革开放四十年以来,我国东部沿海地区凭借优越的地理位置和向沿海倾斜的政策红利,率先融入全球生产分工体系,并逐渐成为我国开放高地,尤其是在中国加入WTO后,东部地区出口占全国出口比重一直保持在90%左右^[1]. 显然,中国通过加入WTO和区域自由贸易协定等方式参与全球化进程对中国各省经济的影响存在较大差距. 按照总值贸易统计方法,内陆省份来源于出口贸易的收益占全国比重仅为10%左右,出口贸易对其经济增长的促进作用明显滞后于东部省份. 然而,随着国内价值链(national value chains, NVCs)分工体系迅速发展,区域之间通过原材料、零部件等中间品流转构成全国性生产网络^[2-5].

一省不仅可以通过本省出口直接实现出口国内增加值,还可通过向其他省份提供中间投入品的形式间接实现出口国内增加值,从而出口国内增加值在省份层面重新分配. 因此,有必要从国内价值链视角出发,科学衡量一省参与出口贸易所获得的出口国内增加值,并进一步厘清其实现渠道和变化机制,有利于针对中国推动形成“陆海内外联动、东西双向互济的开放新格局”提供一些有价值的参考启示.

事实上,对参与国际贸易的真实贸易利得,即出口增加值的测算是国际贸易领域的研究热点,现有文献主要从国家整体和国内区域两个维度展开. 在国家整体层面,主要从宏观投入产出^[6,7]和微观企业^[8,9]两条脉络对出口国内增加值进行测度,Johnson^[10]对此做了系统评介. 上述对出口国

① 收稿日期: 2018-06-18; 修订日期: 2018-12-20.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71673083; 71873031); 国家社科基金专项资助项目(18VJ055).

通讯作者: 陈湘杰(1996—),男,湖南娄底人,博士生. Email: xiangjiechen@126.com

内增加值的研究主要关注中国整体嵌入全球价值链的贸易利得,对国内价值链视角下区域间协作分工及省份参与出口的不同利益获得方式的研究却相对有限.考虑到国内各省在经济发展水平、国际分工参与度等方面存在明显差异,忽视这种差异将不能清晰描绘省份参与中国出口的利益分配格局的真实图景,还会掩盖省际间中间品流转所蕴含不同省份差异化的出口利益获得方式的信息.因此,有必要将研究对象从一国延伸至一国内部各地区,在国内价值链视角下对省级出口国内增加值进行研究.

在国内区域层面,已有学者开始从增加值视角关注国内价值链内的区域分工,并对区域出口国内增加值进行分析. Pei 等^[3]在考虑加工贸易基础上研究了国内各区域参与中国出口的真实贸易利得,发现内陆区域会通过向沿海区域提供自然资源、原材料或中间投入品等形式,来间接实现增加值出口;倪红福和夏杰长^[11]则从国内价值链和全球价值链紧密联系的视角分析了全球价值链在中国各区域的价值创造和分布;李跟强和潘文卿^[12]利用中国区域间投入产出表考察了中国各区域嵌入全球价值链的差异化模式,发现沿海和内陆区域表现出明显的国外、国内垂直专业差异以及增加值供给偏好.其共同点都是从国内大区域(其中每个区域包含多个省份)层面展开研究,而从省级层面分析出口国内增加值的研究则相对较少.而在关注省级层面出口国内增加值的研究中,苏庆义^[13]做了有益的尝试,运用中国30省区市区域间投入产出表对2007年各省出口国内增加值作了测算分析.然而,苏庆义^[13]一方面没有对中国出口所引致的各省完全出口国内增加值作直接和间接增加值效应的区分,也没有进一步按省内和省际生产网络对各省出口国内增加值的实现渠道作区分;另一方面,文章从静态视角研究了2007年中国省级出口国内增加值,并没有分析其动态变化.

进一步,哪些因素会导致中国出口国内增加值的变动?由于计量经济模型具备简单灵活性等优势而备受研究者青睐,部分学者采用计量方法对此进行研究.在考虑企业异质性^[14]的基础上, Kee 和 Tang^[8]、毛其淋和许家云^[15]利用中国工业企业和海关贸易的匹配数据分别考察了2000年~

2006年、2000年~2007年中国出口国内增加值率变动的影响因素,发现由外商直接投资进入导致的进口替代是推动中国出口国内增加值提升的重要因素.但其主要关注中国整体与其他国家之间的经济关联,却忽视了中国内部区域之间的经济关联^[16].此外,在定量测度国内各区域之间的溢出、反馈效应和生产关联等方面,计量经济模型便显出局限性^[17],不能分析国内区域间经济关联的变化对省级出口国内增加值的影响,并且还存在着由计量模型设定、估计方法选取、变量选择和数据使用范围等不同而导致的结果的非稳健性问题^[18].与此同时,区域间投入产出模型(inter-regional input output, IRIO)具有充分刻画区域间相互依赖关系以及生产关联等优势,不仅可以用于研究区域间的溢出、反馈效应,还可通过中间流量矩阵考察区域间的生产分工协作^[19].因此,基于投入产出技术的结构分解分析方法(structural decomposition analysis, SDA)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^[20],并被广泛应用于能源排放^[21, 22]、全球价值链^[23, 24]等相关领域研究.因此,本文将采用SDA技术,从国内价值链视角对中国省级出口国内增加值变动的影响因素进行实证分析.

鉴于此,本文基于2007年和2012年中国区域间非竞争型投入产出表,采用区域间投入产出模型对中国各省出口国内增加值及其实现渠道进行测算和分析,并基于结构分解分析技术考察各省出口国内增加值在研究期间变动的影响因素.本文的边际贡献之处在于:第一,本文构建了省级出口国内增加值的分解方法.将中国出口引致的各省完全出口国内增加值分解为直接和间接增加值效应,并按经由省内生产链和省际生产链渠道对各省间接增加值效应进行分解.第二,基于区域间投入产出模型测度了国内各省真实出口国内增加值.本文利用2007年和2012年中国包含30个省区市的区域间投入产出表展开实证研究,分析了各省出口国内增加值的创造水平、构成特征和动态变化.第三,从国内价值链视角研究了省级出口国内增加值变动的动力源泉.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在省级出口国内增加值变动中的贡献.第四,本文

关注全球价值链在国内区域间延伸段的价值分布及其动态变化,揭示了各省在参与中国对外出口时所呈现的差异化贸易模式,从而为促进国内区域经济一体化发展、提升各区域出口获益能力提供参考。

1 理论模型与数据说明

1.1 理论模型

在国家区域间投入产出模型^[20]中,国内各区域经济相互联系,因而相对于单国(区域)投入产出模型,区域间投入产出模型包含了更多区域关联的信息.假设一个国家由 G 个区域组成,每个区域包含 N 个部门.则当市场出清时,该国最基本的行向平衡关系可表示为

$$X = Z \cdot \mu + Y + E = AX + Y + E \quad (1)$$

其中 X 是总产出列向量 ($GN \times 1$), Z 是国内中间投入流量矩阵 ($GN \times GN$), μ 是元素均为 1 的加总列向量 ($GN \times 1$), Y 是国内最终产品需求列向量 ($GN \times 1$), E 是出口列向量 ($GN \times 1$). A 是国内直接消耗系数矩阵 ($GN \times GN$),模型化了国内生产体系,元素 $a_{rs}(m,n) = z_{rs}(m,n)/x_s(n)$ 表示 s 区域 n 部门单位产出对 r 区域 m 部门的直接消耗量.式(1)可表示为

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_G \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & \cdots & A_{1G} \\ A_{21} & A_{22} & \cdots & A_{2G} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ A_{G1} & A_{G1} & \cdots & A_{GG} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_G \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} Y_{11} + \cdots + Y_{1G} \\ Y_{21} + \cdots + Y_{2G} \\ \vdots \\ Y_{G1} + \cdots + Y_{GG} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} E_1 \\ E_2 \\ \vdots \\ E_G \end{pmatrix} \quad (2)$$

式中 X_r 代表区域 r 的分部门产出 ($N \times 1$).主对角线上的子矩阵 A_{rr} 代表区域 r 内各部门之间的相互需求,即各区域对区内自产产品的直接消耗系数矩阵 ($N \times N$);非对角线上的子矩阵 $A_{rs}(r \neq s)$ 刻画了不同区域部门之间的相互需求 ($N \times N$),模型化了区域之间的中间品流转情况. Y_{rr} 表示区域 r 生产并用于满足区内最终需求的产品; $Y_{rs}(r \neq s)$ 代表区域 r 生产用于满足区域 s 最终需求的产品,即区域 r 对区域 s 的最终产品输出.元

素 E_r 表示区域 r 的分部门出口 ($N \times 1$).

进一步对式(1)整理得

$$\begin{aligned} X &= (I - A)^{-1}Y + (I - A)^{-1}E \\ &= BY + BE \end{aligned} \quad (3)$$

其中 I 是单位矩阵 ($GN \times GN$); $B = (I - A)^{-1}$ 是列昂惕夫逆矩阵,又叫完全需要系数矩阵,子块矩阵 B_{rs} 表示为满足区域 s 的单位最终产品需求所需要的区域 r 的总产出.

定义 V 为直接增加值系数行向量 ($1 \times GN$),元素 $V_r(m) = v_r(m)/X_r(m)$ 表示 r 区域 m 部门的增加值率.其中, $v_r(m)$ 是 r 区域 m 部门的增加值,由劳动者报酬、生产税净额、固定资产折旧和营业盈余构成^[25,26].对 V 作对角化处理,即让各区域分部门的直接增加值率沿对角线分布,主对角线外元素全为零,则形成 ($GN \times GN$) 对角矩阵 \hat{V} .

定义 $E_r = (E_r(1), \dots, E_r(N))'$ 为 r 区域分部门出口列向量,上撇号表示转置.则令各区域分部门的出口子块矩阵沿对角线分布,得到 ($GN \times G$) 矩阵 \hat{E} .需要注意的是, \hat{E} 并非对角矩阵.于是,在“ G 区域— N 部门”情况下,区域—部门层面的出口国内增加值可由 $\hat{V}\hat{B}\hat{E}$ 计算得

$$\hat{V}\hat{B}\hat{E} = \begin{pmatrix} \hat{V}_1 B_{11} E_1 & \hat{V}_1 B_{12} E_2 & \cdots & \hat{V}_1 B_{1G} E_G \\ \hat{V}_2 B_{21} E_1 & \hat{V}_2 B_{22} E_2 & \cdots & \hat{V}_2 B_{2G} E_G \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{V}_G B_{G1} E_1 & \hat{V}_G B_{G2} E_2 & \cdots & \hat{V}_G B_{GG} E_G \end{pmatrix} \quad (4)$$

式中 $\hat{V}\hat{B}\hat{E}$ 是一个 $GN \times G$ 矩阵.典型元素 $\hat{V}_r B_{rs} E_s(r, s = 1, 2, \dots, G)$ 是一个 $N \times 1$ 子块矩阵,详细给出了出口国内增加值的区域—部门来源(r 区域各部门),以及实现渠道(通过 s 区域).从前向关联来看,沿 $\hat{V}\hat{B}\hat{E}$ 各行对元素进行水平加总,即 $\forall r = 1, 2, \dots, G, \sum_{s=1}^G \hat{V}_r B_{rs} E_s$ 表示由 r 区域各部门创造的,并且隐含于自身以及所有下游 s 区域出口中的增加值,代表一国出口所引致的 r 区域各部门的完全出口国内增加值;从后向关联来看,沿 $\hat{V}\hat{B}\hat{E}$ 各列对元素进行列向加总,即 $\forall s = 1, 2, \dots, G, \sum_{r=1}^G \hat{V}_r B_{rs} E_s$ 表示 s 区域出口中所隐含的来源于

自身以及所有上游“区域一部门”的增加值. 与 Pei 等^[3]相一致, 这里的上游区域是那些在国内生产链中与出口距离较远的区域; 相反, 与出口距离较近的是下游区域. 分别基于前向和后向关联对 $\hat{V}\hat{B}\hat{E}$ 进行分解, 有助于我们全面厘清国内价值链分工背景下各“区域一部门”之间的相互关系. 对前向联系和后向联系的详细介绍参阅 Wang 等^[7]. 由于本文重点关注各省参与中国出口的真实出口国内增加值, 后文将重点基于前向关联视角进行经验分析.

由于中间投入产品既可以满足出口的直接投入需求, 又可通过在国内生产网络进行迭代循环, 然后服务于出口的间接投入需求. 为区分中间投入品的这种差别, 本文对列昂惕夫逆矩阵 B 作进一步分解, 即 $B = I + (B - I)$. 并将其代入式(4), 则“区域一部门”层面的出口国内增加值 (domestic value added in export, DVA) 可分解为

$$DVA = \hat{V}\hat{B}\hat{E} = \hat{V}\hat{E} + \hat{V}(B - I)\hat{E} \quad (5)$$

根据式(5), 出口国内增加值 (DVA) 由两类构成: 一是直接出口国内增加值 $\hat{V}\hat{E}$, 即隐含在出口 E 中的增加值部分; 二是间接出口国内增加值 $\hat{V}(B - I)\hat{E}$, 即隐含在为满足出口所需要的全部中间投入品 $AE + A^2E + \dots = (B - I)E$ 中的增加值部分.

为得到各“区域一部门”的完全出口国内增加值, 只需对式(5)两边分别右乘 $GN \times 1$ 维的单位列向量 μ , 即沿 $\hat{V}\hat{B}\hat{E}$ 各行对元素进行水平加总. 则基于前向关联的完全出口国内增加值 DVA_{tot} 由式(6)给出, 即

$$DVA_{tot} = DVA\mu = \hat{V}\hat{E}\mu + \hat{V}(B - I)\hat{E}\mu \quad (6)$$

根据等式(6), 一国出口引致的各“区域一部门”完全出口国内增加值被拆分为直接增加值效应 $\hat{V}\hat{E}\mu$ 和间接增加值效应 $\hat{V}(B - I)\hat{E}\mu$ 两部分. 而对于间接增加值效应部分, 特定区域又可通过两种不同类型的渠道 (或路径) 实现本区域的出口国内增加值. 比如 r 区域流转中间产品至 s 区域, 再经由 s 区域实现出口, 这实际上是经由区域间的生产联系 (区际生产链) 而实现 r 区域的出口国内增加值. 假设 r 区域不与国内其他区域发生贸易往来, r 区域向区内其他部门供给中间产品, 最终

再由 r 区域进行出口, 如此则通过区内部门间的中间投入联系 (区内生产链) 实现了 r 区域的出口国内增加值. 明显的, 以上两类出口国内增加值的实现渠道呈现出不同特点, 故而对不同渠道作区分, 能使我们更清晰地认识国内各区域是如何参与对外出口的. 因此, 本文进一步按经由区内生产链和区际生产链渠道对各区域的间接出口国内增加值进行分解

$$\begin{aligned} DVA_{tot} &= \hat{V}\hat{E}\mu + \hat{V}(B - I)\hat{E}\mu \\ &= \hat{V}\hat{E}\mu + \hat{V}[(B - M) + (M - I)]\hat{E}\mu \quad (7) \\ &= \hat{V}\hat{E}\mu + \hat{V}(M - I)\hat{E}\mu + \\ &\quad \hat{V}(B - M)\hat{E}\mu \end{aligned}$$

通过式(7), 可以详细廓清各“区域一部门”参与中国出口的真实出口国内增加值及其实现渠道. 间接出口国内增加值通过 $\hat{V}(M - I)\hat{E}\mu$ 与 $\hat{V}(B - M)\hat{E}\mu$ 之和计算求得. 这里, M 是 $GN \times GN$ 维的列昂惕夫局部 (local) 逆矩阵, 可由等式(9)计算得到, 关于列昂惕夫局部逆矩阵 M 与列昂惕夫逆矩阵 B 之间的区别和联系参阅 Wang 等^[7]. 其中, $\hat{V}(M - I)\hat{E}\mu$ 是单纯经由区域内部生产链渠道实现的本区域间接出口国内增加值, 此时完全使用区内自产的中间投入品, 与外部区域不存在任何中间投入联系; $\hat{V}(B - M)\hat{E}\mu$ 则是经由区域之间生产链渠道实现的本区域间接出口国内增加值.

出口国内增加值剔除了区域总值出口中来自区域外部的增加值, 并纳入其他区域总值出口中隐含的本区域增加值, 因而能更好地厘清区域的真实出口水平, 刻画区域参与一国国际贸易的真实贸易利得. 为揭示传统总值出口与真实贸易利得, 即出口国内增加值之间的背离程度, 本文借鉴 Johnson 和 Noguera^[27], 将出口国内增加值与传统总值出口之比定义为增加值出口比率 (value added export ratio, VAXR). 对区域 r 来说, 若 $VAXR_r < 1$, 则说明区域 r 的真实出口国内增加值小于总值出口, 表明传统总值贸易统计方法高估了区域 r 的真实出口贸易利得规模; 反之, 则说明区域 r 的真实出口国内增加值大于总值出口, 表明传统总值贸易统计方法低估了区域 r 的真实出口贸易利得规模. 且 VAXR 的值越接近 1, 传统总值出口与真

实贸易利得之间的扭曲程度越低。

正如上文所述,在国家区域间投入产出模型框架下,区域之间通过中间品流转形成了全国性生产网络.特定区域的出口国内增加值不仅受自身生产技术及出口等内部因素的影响,还受全国投入产出结构以及其他区域出口的影响.因此,在核算各区域出口国内增加值变动的动力源泉时,有必要将区域关联纳入分析范畴.为深入考察驱动出口国内增加值在研究期间变动的影响因素,本部分采用结构分解分析技术进行研究.

假设存在 t 和 $t - 1$ 两个不同时期,并用下标表示,则在此期间区域一部门层面的出口国内增加值的变化可以表示为 $\Delta DVA = DVA_t - DVA_{t-1}$,符号“ Δ ”表示变化量.根据式(4),可对 ΔDVA 作增量分解如下

$$\Delta DVA = C(\Delta V) + C(\Delta B) + C(\Delta E) \quad (8)$$

式(8)把各“区域一部门”的出口国内增加值变化分解为三部分,即增加值率变化效应 $C(\Delta V)$ 、全国投入产出结构变化效应 $C(\Delta B)$ 和出口规模变化效应 $C(\Delta E)$.需要注意的是,式(8)不包含交互残余项,是一种完全分解形式.从理论上讲,式(8)共有 $6(n!, n=3)$ 种完全分解形式,且并不存在哪种形式更优^[28].针对 SDA 这种分解形式非唯一性问题, Dietzenbacher 和 Los^[28] 最早提出了采用两极分解法来解决; De Hann^[29] 进一步证实两极分解法的有效性与其可行性.由于两极分解法既考虑了 SDA 分解形式非唯一性问题,又具备简化运算的优势,本文使用两极分解法来测度各因素贡献.

此外,由于列昂惕夫逆矩阵的变化 ΔB 可能来源于特定部门对区内自产或从其他区域调入中间产品投入结构的变动,为刻画投入结构的这种变动来源差异,本文借鉴 Miller 和 Blair^[20]、Nagengast 和 Stehrer^[30] 的方法,对列昂惕夫逆矩阵作进一步分解

$$B = FSM = [I - (A^*)^2]^{-1} (I + A^*) (I - \tilde{A})^{-1} \quad (9)$$

式中 \tilde{A} 是把全国直接消耗系数矩阵 A 中除主对角线上的子块矩阵 A_{rr} 之外,其余元素全部用 0 替代而得,反映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.把 A 中除子块矩阵 $A_{rr} (r \neq s)$ 以外,其余元素全部用 0 替代,得到反映特定部门对区外中间投入品的使用结构矩阵 $(A - \tilde{A})$.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调出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,模型化了各区域从区外调入中间投入品而为区内带来的反馈效应.

根据式(9),全国投入产出结构变动可进一步分解为区内乘数系数矩阵、溢出系数矩阵以及反馈系数矩阵等三部分,即 $\Delta B = C(\Delta M) + C(\Delta S) + C(\Delta F)$.相应的,出口国内增加值从 $t - 1$ 到 t 期的变动最终可由式(10)给出

$$\Delta DVA = C(\Delta V) + C(\Delta M) + C(\Delta S) + C(\Delta F) + C(\Delta E) \quad (10)$$

式中各驱动因素的含义及其具体结构分解表达式如表 1 所示.

表 1 省级出口国内增加值变化的影响因素分解

Table 1 Decomposition formulas of changes in domestic value added at provincial level

符号表示	效应名称	结构分解表达式
$C(\Delta V)$	增加值率变化效应	$\frac{1}{2} \times \Delta V \times (B_t E_t + B_{t-1} E_{t-1})$
$C(\Delta M)$	区内乘数变化效应	$\frac{1}{2} \times (V_t F_t S_t \Delta M E_{t-1} + V_{t-1} F_{t-1} S_{t-1} \Delta M E_t)$
$C(\Delta S)$	溢出效应	$\frac{1}{2} \times (V_t F_t \Delta S M_{t-1} E_{t-1} + V_{t-1} F_{t-1} \Delta S M_t E_t)$
$C(\Delta F)$	反馈效应	$\frac{1}{2} \times (V_t \Delta F S_{t-1} M_{t-1} E_{t-1} + V_{t-1} \Delta F S_t M_t E_t)$
$C(\Delta E)$	出口规模变化效应	$\frac{1}{2} \times (V_t B_t + V_{t-1} B_{t-1}) \times \Delta E$

1.2 数据说明

本文数据来源为中国科学院区域可持续发展分析与模拟院重点实验室刘卫东等编制的 2007 年和 2012 年中国省市区区域间非竞争型投入产出表^[25, 26].这是目前能够获取到的涉及中国详细省市区投入产出信息的最新、最全的数据.其中,

2007年投入产出表将中国划分为30个省、自治区和直辖市,不含西藏,每个省份包含30个部门;2012年投入产出表则将中国划分为31个省、自治区和直辖市,包含西藏,每个省份由42个部门构成.为使两个年份的投入产出表保持统一口径,本文一方面对部门进行整合,得到两张具有相同部门分类的30部门投入产出表,详细部门对照见附表A, Mi等^[31]也采用了同样的部门整合方法;另一方面由于西藏并未包含在2007年表内,为顺利进行SDA研究,本文将西藏视为30个省区市系统外的其他经济体.两张表详细记录了全国省级经济单位间中间产品和最终产品的流转情况,充分刻画了全国经济系统中各区域一部门之间的产业关联、生产格局和贸易模式等信息,是研究中国省级出口国内增加值的有效分析工具.

此外,为避免因价格变化而引致的比较偏误,本文使用GDP平减指数将2012年表中的总产出、中间使用和最终使用转换为2007年价格,从而使两张不同年份投入产出表具有可比性;然后应用双重平减法^[20]修正部门增加值,即由平减过的部门总投入减去国内中间投入和进口中间投入.使用的GDP平减指数来源于中国统计年鉴(2008~2013).

2 中国省级出口国内增加值分解与分析

本部分利用式(6)测算了中国各省的出口国内增加值.表2显示了2007年和2012年中国省级增加值贸易和传统总值贸易的对比情况,从中可得如下两个基本结论:

表2 中国省级增加值贸易和传统总值贸易对比

Table 2 Comparison of China's provincial trade between value added and gross trade

省份	2007			2012			省份	2007			2012		
	DVA	EX	VAXR	DVA	EX	VAXR		DVA	EX	VAXR	DVA	EX	VAXR
广东	1 230.0	2 796.6	0.44	1 460.0	2 757.7	0.53	内蒙古	87.0	26.2	3.32	136.5	51.2	2.67
江苏	927.7	1 480.5	0.63	1 177.1	1 687.1	0.70	江西	60.6	41.7	1.45	124.2	124.2	1.00
浙江	637.1	1 044.0	0.61	816.1	1 155.4	0.71	陕西	92.1	42.6	2.16	123.5	55.6	2.22
山东	614.9	693.5	0.89	574.4	643.0	0.89	山西	98.2	60.1	1.63	123.4	55.0	2.24
上海	550.4	1 131.5	0.49	539.3	1 176.8	0.46	湖南	85.3	52.5	1.62	115.2	77.3	1.49
福建	298.8	410.0	0.73	371.7	495.8	0.75	黑龙江	96.7	60.3	1.60	110.6	72.3	1.53
北京	234.8	377.0	0.62	354.1	509.3	0.70	新疆	69.1	49.9	1.38	97.0	96.3	1.01
辽宁	234.5	293.2	0.80	246.4	287.7	0.86	广西	81.0	49.8	1.63	90.2	81.7	1.10
河北	245.2	159.1	1.54	228.4	156.7	1.46	云南	72.0	35.5	2.03	68.9	58.2	1.18
天津	182.3	300.3	0.61	210.9	273.1	0.77	吉林	57.6	34.6	1.67	57.2	41.3	1.38
河南	177.6	85.5	2.08	198.1	146.3	1.35	贵州	31.6	14.4	2.19	53.0	37.0	1.44
四川	81.0	64.4	1.26	187.7	199.8	0.94	甘肃	49.1	43.3	1.14	35.8	19.5	1.84
安徽	98.3	70.0	1.40	152.4	142.6	1.07	海南	17.5	22.2	0.79	24.3	22.3	1.09
重庆	38.5	35.2	1.09	141.7	186.4	0.76	宁夏	13.3	8.0	1.66	18.9	9.8	1.94
湖北	86.6	66.8	1.30	137.5	117.6	1.17	青海	9.2	5.4	1.71	11.5	5.4	2.13

注: DVA 是出口国内增加值, EX 是总值出口, 单位均为 10 亿元(2007 年价格); VAXR 是增加值出口比率, 出口国内增加值和总值出口之比; 表中省份依照 2012 年 DVA 值降序排列.

第一, 传统总值贸易统计数据往往低估了内陆省份但高估了沿海省份的真实对外贸易利得. 从表 2 中不难发现, 2012 年, 除海南和河北以外

的其他东部沿海省份的 DVAR 值均小于 1, 处在 0.46 至 0.89 的区间范围之内, 表明这些省份的总值出口要高于其出口国内增加值规模, 因此总

值贸易统计数据高估了上述省份的真实对外贸易利得。其中,上海的 *DVAR* 值最低,仅为 0.46,表明上海的总值出口对本省出口国内增加值的拉动作用较弱,尚不足一半。究其原因,上海为满足其出口生产需要大量使用来自国内其他省份的中间投入品,从而其总值出口中嵌入了大量其他省份中间投入品的增加值。换句话说,国内其他省份通过上海出口间接实现了本省的对外贸易利益,即表现为上海出口对其他省份出口国内增加值的带动作用。2007 年增加值出口比率的省份特征与 2012 年类似,相较于 2007 年,东部沿海省份的 *DVAR* 总体上呈上升趋势。与东部沿海省份正好相反,中西部内陆省份的增加值出口比率普遍大于 1。2012 年,省级增加值出口比率最高的省份依次为内蒙古(2.67)、山西(2.24)和陕西(2.22)等省份,表明内陆省份会通过向国内其他省份,尤其是东部沿海省份的出口生产提供自然资源、原材料或必需中间投入品等形式,间接实现本省的出口国内增加值。

第二,内陆省份的出口国内增加值总量较小但增长迅速,而沿海省份出口国内增加值总量较大但增长较慢,且省份间差异存在稳定性。如表 2 所示,省级出口国内增加值规模排名前三的省份依次是广东、江苏和浙江。在整个研究期间,广东出口国内增加值的绝对规模始终“高居榜首”,2007 年和 2012 年分别达到 1.230、1.460 万亿元。江苏紧随其后,出口国内增加值的规模由期初的 0.928 万亿元增长到期末的 1.177 万亿元,跻身出口国内增加值的“万亿元省份俱乐部”。此外,2012 年省级出口国内增加值规模超过 5 000 亿元的省份还有浙江(8 161 亿元)、山东(5 744 亿元)和上海(5 393 亿元)。表 2 显示,2012 年出口国内增加值排名前 10 的省份主要集中在长三角、珠三角和京津冀区域,东部沿海省份出口国内增加值的规模普遍高于中西部内陆省份。比较发现,内陆省份在出口国内增加值规模方面也存在省份差异,中部诸省出口国内增加值的规模稍高于西部地区省份。内陆省份参与对外贸易的真实利得在研究期间呈快速上升趋势,表明参与对外贸易的

确拉动了中西部内陆省份的经济增长。在 2007 年,内陆省份中仅河南出口国内增加值超过千亿元,而在 2012 年,出口国内增加值超过千亿元的内陆省份又新增了四川、安徽等 10 个。但与东部沿海省份相比,内陆省份在出口国内增加值规模方面的差距依然存在,这也从侧面表明内陆省份仍有较大的外贸增长空间。

进一步分析各省出口国内增加值的实现渠道,如表 3 所示,可以得到如下结论:

第一,内陆省份更多依赖省际生产链渠道,即通过向沿海省份提供中间投入品间接实现出口国内增加值,而沿海省份则主要通过省内生产链渠道。表 3 给出了 2007 年和 2012 年中国省级出口国内增加值的实现渠道。以 2012 年为例,在广东出口国内增加值中,由本省出口渠道实现的高达 94.5%,而通过其他省份出口实现的只占 5.5%;其中,广东经由省内生产链渠道直接、间接拉动的份额分别为 47.9% 和 46.5%。与广东形成鲜明对比的是,同期内蒙古大部分出口国内增加值是通过国内其他省份出口,即经由省际生产链渠道间接实现的,比重高达 72.4%;而在 2007 年,该比重为 78.5%,表明在实现本省出口国内增加值方面,内蒙古对其他省份的依赖程度在降低。以上分析反映了国内不同省份经由不同生产链渠道实现出口国内增加值的事实,即东部沿海省份(除河北和海南以外)主要经由省内生产链渠道实现本省对外贸易利得,并且份额随时间呈现上升态势;而内陆省份则正好相反,主要依赖省际生产链渠道,通过国内区域间中间品流转与东部沿海省份形成密切的生产联系,将本省中间品的增加值嵌入进沿海省份的总值出口中,从而间接实现出口国内增加值。值得注意的是,差异化的实现渠道还反映了各省在国内生产链上的相对上下游位置,即处于国内生产链下游位置的东部沿海省份,在生产出口品时依赖处于上游位置的内陆省份为其提供自然资源、原材料或必需中间投入品。换句话说,通过向沿海省份提供中间投入品,内陆省份间接实现了出口国内增加值。

表3 2007年和2012年中国省级出口国内增加值的实现渠道

Table 3 Realizing channels of domestic value added at provincial level: 2007 and 2012

省份	2007				2012			
	DVA	本区域直接 (% DVA)	省内生产链 渠道间接 (% DVA)	省际生产链 渠道间接 (% DVA)	DVA	本区域直接 (% DVA)	省内生产链 渠道间接 (% DVA)	省际生产链 渠道间接 (% DVA)
广东	1 230	54.4	37.2	8.4	1 460	47.9	46.5	5.5
浙江	637	39.4	45.2	15.4	816	38.0	52.6	9.3
福建	299	44.7	40.6	14.7	372	42.0	47.9	10.1
上海	550	44.9	42.6	12.5	539	47.9	40.4	11.7
江苏	928	38.5	45.9	15.6	1 177	38.6	48.6	12.9
北京	235	51.1	31.1	17.8	354	41.6	41.4	17.0
四川	81	25.4	30.1	44.5	188	31.0	50.5	18.5
重庆	39	24.5	24.7	50.7	142	40.0	41.1	18.9
山东	615	33.0	50.3	16.6	574	33.4	45.1	21.5
辽宁	234	38.5	36.9	24.6	246	30.8	46.8	22.4
天津	182	41.6	31.8	26.5	211	36.3	35.3	28.4
湖北	87	26.9	30.8	42.3	138	36.9	33.7	29.4
江西	61	19.6	26.6	53.8	124	26.6	42.7	30.7
广西	81	24.3	16.4	59.3	90	33.8	27.0	39.1
新疆	69	23.7	21.1	55.2	97	30.0	30.1	39.9
安徽	98	20.2	18.3	61.5	152	30.1	29.7	40.2
云南	72	17.6	15.3	67.0	69	35.8	21.9	42.3
吉林	58	22.7	10.7	66.6	57	28.1	26.4	45.6
湖南	85	18.1	21.6	60.3	115	26.4	27.9	45.7
贵州	32	12.9	13.0	74.1	53	32.2	20.8	47.0
河南	178	15.2	19.0	65.8	198	23.2	29.5	47.3
海南	18	40.1	35.6	24.3	24	32.5	16.7	50.8
河北	245	19.6	17.0	63.4	228	20.9	27.6	51.6
黑龙江	97	21.4	19.7	59.0	111	22.7	17.2	60.1
青海	9	20.4	15.4	64.3	12	19.5	18.6	62.0
甘肃	49	41.9	19.4	38.7	36	17.7	18.5	63.7
宁夏	13	21.9	16.7	61.4	19	18.4	16.7	64.9
陕西	92	18.8	9.3	71.9	124	17.7	14.9	67.4
山西	98	20.6	23.4	56.0	123	20.2	12.2	67.6
内蒙古	87	11.2	10.3	78.5	136	16.7	10.9	72.4

注:表中数据根据等式(7)计算得到。DVA是出口国内增加值,单位为十亿元(2007年价格)。“本区域直接(% DVA)”、“省内生产链渠道间接(% DVA)”和“省际生产链渠道间接(% DVA)”之和为100%。其中,“省际生产链渠道间接(% DVA)”是各省经由省际生产网络,通过本省和国内其他省份间接实现的本省出口国内增加值所占份额。详细的通过各省间接实现的省级出口国内增加值份额参看附表B和附表C。表中省份依照2012年“省际生产链渠道间接(% DVA)”升序排列。

第二,东部沿海省份出口对内陆省份出口国内增加值的带动表现出地理临近偏好,区域非均等性特征明显。表4给出了2007年和2012年除河北和海南以外的东部沿海省份的出口溢出效应的主要受益地。不难看出,南部沿海省份广东主要

拉动与其地理临近的西南诸省(云南、贵州和广西)和中部省份(湖南),北部沿海省份山东主要拉动与其地理临近的东北省份(吉林和黑龙江)、中部省份(山西)及西北省份(内蒙古),北京主要拉动与其地理临近的河北、内蒙古等省份。这说明

区域间中间投入关联会产生正向的出口溢出效应,即一省出口会带动其他省份的出口国内增加值创造,这与 Yi^[32]的研究结论相一致.尤其需要注意的是,跨区域生产关联还存在负向的危机扩散效应^[30, 33],即假如中国面临出口疲软境况,遭受打击的将不仅仅局限于传统出口大省,还包括与之生产联系密切的内陆省份.此外,位于中国经

济增长极的京津区域、“长三角”和“珠三角”等省份还发挥着类似出口极的角色,即不仅带动周边邻近省份的出口国内增加值的增长,还带动与其地理较远的内陆省份的出口国内增加值的增长.以上分析说明,在出口国内增加值的嵌入供给方面,内陆省份呈现出临近向极性的典型特征,这与李跟强和潘文卿^[12, 34]的研究结论相一致.

表4 2007年和2012年东部沿海省份出口溢出效应的主要受益省份

Table 4 Main beneficiaries of eastern coastal provincial exports' spillovers: 2007 and 2012

省份	2007					2012				
广东	云南	贵州	广西	湖南	青海	内蒙古	宁夏	山西	陕西	湖南
	43.54	39.35	31.12	27.96	23.80	12.11	11.08	10.87	10.45	10.17
浙江	河南	安徽	陕西	内蒙古	河北	内蒙古	山西	甘肃	宁夏	青海
	12.96	12.15	11.14	10.38	10.28	11.84	11.25	11.02	10.84	10.61
福建	江西	陕西	湖南	安徽	湖北	青海	黑龙江	湖南	海南	内蒙古
	4.15	3.13	3.11	2.71	2.69	3.11	2.00	1.74	2.46	2.25
上海	陕西	安徽	内蒙古	河南	河北	黑龙江	陕西	甘肃	内蒙古	山西
	10.70	9.07	8.87	7.69	7.15	14.06	11.20	9.79	8.61	8.24
江苏	陕西	安徽	内蒙古	河南	河北	山西	内蒙古	宁夏	陕西	甘肃
	13.36	12.69	11.12	10.94	10.49	15.40	15.27	12.77	12.40	11.27
北京	内蒙古	宁夏	河北	重庆	陕西	天津	内蒙古	河北	海南	河南
	3.76	3.16	2.87	2.66	2.45	3.53	3.29	3.06	2.80	2.72
山东	吉林	黑龙江	内蒙古	山西	四川	海南	陕西	山西	甘肃	内蒙古
	6.67	6.27	5.83	4.24	4.22	5.22	3.74	3.56	3.53	3.32
辽宁	吉林	黑龙江	内蒙古	河北	山西	黑龙江	青海	陕西	内蒙古	山西
	12.58	7.78	5.08	2.75	1.45	3.75	2.90	1.86	1.85	1.84
天津	内蒙古	河北	宁夏	吉林	新疆	内蒙古	甘肃	河南	宁夏	青海
	8.72	5.52	4.95	4.62	3.54	1.44	1.38	1.30	1.28	1.26

注:表中数据单位是%.表中括号内数字表示,作为出口溢出效应来源地的东部沿海省份对相应省份出口国内增加值的带动规模占其完全出口国内增加值的比重,反映了溢出效应来源地对相应省份出口国内增加值带动作用的重要性.以广东所在行,2007年所在列的“云南43.54”为例,它表示云南通过广东出口间接实现的出口国内增加值占云南完全出口国内增加值的比重为43.54%.东部沿海省份出口增加值溢出效应的详细受益地信息参看附表B和附表C.

3 国内价值链视角下出口国内增加值变化动因分解

随着近年来国内区域间经贸关系日趋密切,省际间产业关联、国内贸易格局等因素的演变对省级出口国内增加值产生了深远影响.识别省级出口国内增加值的变化动因对提升一省对外贸易的真实利得具有重要意义.本部分采用公式(10),从国内价值链视角考察各省出口国内增加值在研究期间的变动机制,以期对省份在参与对外贸易时有效提升对外贸易利得提供有益启示.

3.1 国内价值链视角下省级出口国内增加值变动因分析

表5显示了2007年~2012年期间,各省出口国内增加值变化的结构分解结果.可得如下基本结论:

第一,总体来看,增加值率效应是抑制省级出口国内增加值增长的主要因素.究其原因,一方面随着中国参与全球价值链的程度日益加深,各省对外积极承接发达国家制造业外包,而外商投资企业更倾向于使用进口中间投入品^[35].另一方面随着国内区域间中间投入联系的不断深化^[3, 4],来自国内的中间投入品占全部中间投入品的比重

呈上升趋势. 中国区域间投入产出表^[25, 26]数据显示, 除黑龙江、重庆、新疆和天津外, 其余 26 省份 (不包括西藏) 的国产中间投入品使用比重在分析期间上升. 两者结合导致各省超过半数部门的增加值率在研究期间呈现出下降态势, 从而在 2007 年~2012 年期间, 增加值率的下降抑制了大部分省份出口国内增加值的增长. 这意味着伴随省内部门增加值率水平的提升, 增加值率对出口国内增加值增长所带来的负面影响将逐渐削弱甚

至完全消除, 这将是未来促进一省出口国内增加值持续增长的重要突破口. 进一步跨省份比较发现, 与内陆省份相比, 增加值率下降对东部沿海省份出口国内增加值增长的抑制作用更为显著. 如表 5 所示, 增加值率效应导致上海出口国内增加值缩水 723.9 亿元, 山东和辽宁紧随其后, 出口国内增加值规模减少均超过 300 亿元. 与此同时, 增加值率效应增加了广东、江苏、重庆、黑龙江、云南和青海的出口国内增加值.

表 5 2007 年~2012 年期间出口国内增加值的分区域因素分解

Table 5 Decomposition results of domestic value added at provincial level: 2007~2012

省份	出口国内增加值		驱动因素					合计
	2007	2012	$C(\Delta V)$	$C(\Delta M)$	$C(\Delta S)$	$C(\Delta F)$	$C(\Delta E)$	
上海	550.43	539.27	-72.39	12.51	-12.89	-3.96	65.57	-11.17
山东	614.90	574.44	-37.58	24.24	10.42	-8.49	-29.06	-40.47
辽宁	234.48	246.35	-31.88	50.06	-1.27	-10.28	5.23	11.87
浙江	637.08	816.15	-28.12	133.68	-32.37	-6.83	112.70	179.06
福建	298.81	371.73	-18.30	37.64	-13.39	-0.78	67.76	72.93
四川	80.98	187.71	-15.77	29.42	-4.45	-1.89	99.43	106.74
河南	177.59	198.14	-14.91	25.68	-26.25	-12.23	48.26	20.55
内蒙古	86.95	136.46	-14.21	13.30	24.31	0.70	25.41	49.51
北京	234.84	354.07	-12.73	48.60	9.78	3.11	70.45	119.23
江西	60.56	124.16	-11.61	13.39	1.15	-0.02	60.69	63.60
山西	98.16	123.36	-11.57	15.35	18.99	-3.34	5.78	25.20
甘肃	49.14	35.78	-9.81	7.43	4.65	0.17	-15.80	-13.36
陕西	92.07	123.51	-8.08	20.47	2.62	-1.22	17.65	31.44
安徽	98.25	152.44	-6.74	18.99	-6.26	-2.74	50.93	54.19
河北	245.16	228.39	-4.95	42.59	-48.75	-17.34	11.68	-16.77
新疆	69.08	97.00	-3.59	13.88	-0.22	-8.16	26.01	27.91
吉林	57.62	57.21	-3.21	12.71	-11.22	-7.02	8.33	-0.40
宁夏	13.28	18.92	-3.16	2.55	3.62	0.45	2.17	5.64
天津	182.35	210.94	-2.71	36.81	-2.79	-0.91	-1.80	28.60
湖南	85.25	115.17	-2.67	15.86	-7.99	-0.29	25.01	29.92
湖北	86.62	137.55	-1.62	9.63	-1.68	-1.27	45.87	50.93
广西	80.96	90.22	-1.53	9.17	-16.56	-2.83	21.01	9.26
海南	17.50	24.31	-1.10	0.44	5.29	1.38	0.80	6.81
贵州	31.56	53.04	-0.81	6.09	-1.90	-0.75	18.86	21.48
青海	9.24	11.51	0.41	1.93	0.16	-0.81	0.59	2.27
云南	72.01	68.90	1.53	4.92	-19.89	-3.60	13.93	-3.11
黑龙江	96.66	110.55	1.80	9.25	1.37	-10.97	12.45	13.90
重庆	38.54	141.65	3.88	12.22	-0.38	-0.62	88.02	103.12
江苏	927.66	1177.10	17.74	105.13	-23.49	-12.00	162.06	249.44
广东	1230.05	1460.00	27.69	227.14	-38.90	-16.26	30.29	229.96

注: 单位为 10 亿元. 表中省份依照省份增加值率效应升序排列.

第二,省级出口国内增加值的增长主要是一省内部不同产业之间相互联系、相互消耗中间投入品的结果,即主要源自于省内乘数效应。由式(9)可知,区域间投入产出结构变动可进一步拆分为区内乘数效应、溢出效应以及反馈效应三部分。如表5所示,对各省而言,省内乘数效应都为正值,与期初相比,省内产业关联的变动导致省级出口国内增加值的规模实现了区间范围为2.27%~36.33%的上升,表明省内乘数效应的扩张是促进各省出口国内增加值在研究期间实现增长的重要因素。究其原因,区内乘数效应主要与生产过程中对区域内部自产中间投入品的消耗比例相关,单位产出使用区内自产中间投入品的比例越高,则乘数效应越明显,反之则越弱^[19, 20]。而由贸易的本地偏好和贸易成本所形成的中间投入品的高度本地化^[36, 37],使得区域内部产业关联成为区域投入结构的主要表现形式,省份在生产出口品时消耗本省自产中间投入品的比重在研究期间有所提升。对2007年和2012年各省单位产出对本省自产中间投入品的消耗情况进行实证分析,验证了该结论。当基本分析单元从省份转换为大区域(由若干省份构成)时,Pei等^[3]和潘文卿^[4]得到了类似结论,即区域内部自产中间投入品的消耗比重提升了。至于反馈效应,它反映了从省外流入中间投入品给本省出口国内增加值带来的间接影响,与单位产出中流入中间品的使用比例呈正相关关系^[19, 30]。表5结果显示,在国内区域分工体系形成过程中,对不同省份而言,反馈效应呈现出不同作用方向,但它们的影响通常相对有限。而溢出效应则反映了向省外流出中间投入品给本省经济带来的间接影响,是驱动海南、云南、山西、河北和宁夏出口国内增加值变动的重要因素。

第三,出口规模的扩张也是促进省级出口国内增加值增长的重要因素。如表5所示,对于出口规模效应而言,仅有山东、甘肃和天津三省为负,而其余省份(不包含西藏)都呈现为正值。深入分析发现,各省出口规模效应之所以出现分化,与同期省级总值出口的变动相关。山东、甘肃和天津之所以出口规模效应为负,是因为其总值出口在分析期间经历了较大规模的下降。与2007年相比,2012年山东总值出口规模下降最大,达505.2亿元;与此同时,其遭受总值出口规模萎缩的负面冲

击效应也最为严重,由此导致山东出口国内增加值大幅缩水290.6亿元。此外,甘肃和天津的总值出口减少额也超过200亿元,从而导致其出口规模效应出现负值。这也从侧面印证了,出口规模的增长将是推动省级出口国内增加值上升的重要因素。考虑到当前中美贸易摩擦/冲突频发,未来中国出口规模的增长可能面临较大的制约,因此进一步拓宽海外市场、寻求新的外贸增长点将是本轮我国对外贸易政策制定和调整的关键所在^[38]。

由上文分析可知,省级出口国内增加值的增长主要是由省内部投入结构变化和出口规模的增长带来的,而省内部增加值率的下降则是主要抑制因素。那么上述出口国内增加值变动的驱动因素是否在全国层面仍然成立呢?接下来,本文进一步采用2007年和2012年全国投入产出表对上述实证结果进行稳健性检验。

首先,本文借鉴Su等^[39]将国家统计局编制的全国竞争型投入产出表转化为非竞争型投入产出表;然后,与上文区域间投入产出表的部门分类保持一致,本文将42部门的全国投入产出表整合为30部门;最后,采用双重平减法^[20]将2012年全国投入产出表转化为2007年价格,平减指数来自于中国统计年鉴(2008—2013)。结构分解结果表明,省份层面的分解结果在全国层面仍然稳健。具体的,本文得到如下基本结论:

SDA分解结果表明,在整个研究期间,出口规模的扩张是促进全国出口国内增加值增长的最重要因素,它推动全国出口国内增加值在2007年~2012年期间上升了9491.56亿元,与期初相比增长了13.4%。推动全国出口国内增加值增长的第二大因素是中国对国产中间产品的投入结构效应,其变化使全国出口国内增加值有较大幅度的增长,与期初相比增长了3804.86亿元,表明分析期间国内中间投入结构有“高国内增加值化”的趋势。这与Koopman等^[6]、Kee和Tang^[8]的研究结论相一致。

增加值率效应则是抑制全国出口国内增加值增长的主要影响因素。在2007年~2012年期间,部门增加值率的变动推动全国出口国内增加值下降898.30亿元。增加值率效应之所以为负,是因为大部分制造业部门的增加值率在研究期间呈下降态势。在全部30个部门中,16个部门的增加值

率出现下降,其中11个部门是制造业.根据刘瑞翔等^[19],制造业行业的增加值率呈下降趋势与分析期间中国工业化进程中单位产出对中间产品的投入比重上升有关.考虑到中国作为制造业出口大国的事实,在其他因素保持不变的情况下,制造业部门增加值率下降导致全国出口国内增加值下降的结论并不会让我们感到惊讶.

综合以上省份和全国层面的出口国内增加值分解结果,不难发现,省级出口国内增加值变动的驱动因素在全国层面仍然呈现出稳健性.

3.2 产业层面省级出口国内增加值变化动因分析

在上文对省级出口国内增加值分解的基础上,考虑到不同行业之间的差异性,本文进一步深入到产业层面对省级出口国内增加值变化动因进行分析.为了比较各省各细分产业出口国内增加值变化动因的异同,本文选取纺织业和通信设备、计算机及其它电子设备制造业两个代表性制造行业,在产业层面对省级出口国内增加值的变化动因进行详细分析.其中,纺织业是我国传统出口优势部门,代表传统的劳动密集型制造业;而通信设备、计算机及其它电子设备制造业则代表资本技术密集型制造业,在整个分析期间均是我国最大的出口部门.表6给出了各省代表性产业出口国内增加值变化的SDA结果.

从各省纺织业出口国内增加值变化的因素分解结果来看,1)与期初相比,江苏出口国内增加值在期末下降了340.33亿元,规模在全部省份中排在首位,浙江、山东和广东的出口国内增加值在分析期间也分别减少了244.58亿元、153.36亿元和82.53亿元,这表明传统纺织业出口大省的真实出口利益在分析期间受损相对较大.相反,其他省份出口国内增加值的变动则相对较小.2)在国内价值链视角下,由于各省在纺织业国内分工体系中位置不同,从而导致纺织业出口国内增加值变动机制存在省份差异.对于增加值效率而言,由表6不难发现,各省增加值率效应呈现出了分化局面.与同期各省纺织业增加值率相比较发现,若一省纺织业增加值率下降,则其出口国内增加值亦下降.这表明逐步提升纺织产品的附加值,走“以质取胜”的发展道路,将是实现一省纺织业出口国内增加值增长的关键.3)总体上看,区内乘

数效应促进了一省纺织业出口国内增加值的增长.大部分省份之所以区内乘数效应为正,是因为纺织业作为劳动密集型制造业,对技术要求相对不高,更多依赖本省生产能力,并且伴随着省内生产技术的提升,对本省中间投入品的需求占全部中间投入品的比例趋于上升,从而导致区内乘数效应对省级纺织业出口国内增加值产生正向影响.与区内乘数效应相比,溢出效应和反馈效应的变化总体上使省级纺织业出口国内增加值趋于萎缩,但它们的影响有限.相比较而言,反馈效应对省级纺织业出口国内增加值的负面影响更弱.4)在分析期间,受制于主要外贸市场,主要是欧美发达经济体经济持续低迷,我国纺织业出口遭受巨大冲击,但省份间存在差异,出口对不同省份纺织业出口国内增加值的拉动效应存在较大差异.这与一省纺织业出口规模变动的方向与程度呈较强的正相关关系,若一省纺织业总值出口规模下降越大,则其出口国内增加值的规模也下降越大.比如作为纺织业出口大省,江苏不仅纺织业总值出口下降规模最大,其出口国内增加值大幅缩水443.1亿元,在所有省份中也排在首位;相反,对上海纺织业而言,其总值出口和出口国内增加值在分析期间上涨规模最大,分别为40.4亿元和107.4亿元.这表明出口规模的萎缩是抑制省级纺织业出口国内增加值增长的重要原因.换句话说,致力于拓展新外贸市场的努力将为提升一省纺织业出口国内增加值增长做出重要贡献.

通信设备、计算机及其它电子设备制造业是典型的高技术产业,从各省该行业出口国内增加值变化的结构分解结果来看,1)增加值率效应之所以出现省份层面的分化,与各省该行业单位产出的增加值率变动方向有关,二者变动方向保持一致.这与纺织业的结构分解结果相同.结合上述纺织业的分析结果,为促进一省出口国内增加值的持续增长,针对性措施是一方面不可不区分地将劳动密集型制造业(如“纺织业”)淘汰,而应对其进行改造升级,通过精细化生产提升其增加值率,从而提升出口贸易收益;另一方面要不遗余力地向战略性的高新技术等产业领域拓展发展,向价值链高端攀升,提升高技术产业的附加值.2)对大部分省份而言,省内乘数效应的扩张促进了省份该产业出口国内增加值的增长,但存在省

份差异。省内投入结构的变化对中西部内陆省份该产业出口国内增加值的拉动效应弱于东部沿海省份。比如省内中间投入结构的变动导致广东和江苏该产业出口国内增加值分别增长了403.2亿元、526.7亿元，而云南、吉林、甘肃和青海尚不足亿元。对中国区域间投入产出表^[25, 26]的测算结果表明，大部分省份通信设备、计算机及其它电子设备制造业之所以乘数效应为正，是由于该产业在分析期间对省内自产中间产品的投入比例趋于上升。3)从表6可以发现，出口生产对于不同省份通信设备、计算机及其它电子设备制造业出口国内增加值的拉动效应有较大差异。对

浙江、江苏、辽宁和北京等7省份而言，出口规模效应为负，这主要是因为以上省份该产业的总值出口在分析期间大幅萎缩，从而抑制出口国内增加值的增长。相反，其余省份的出口规模效应均为正，出口规模的扩张拉动了相应省份该产业出口国内增加值的增长。其中，内蒙古是一个例外。内蒙古通信设备、计算机及其它电子设备制造业的总值出口规模在分析期间缩水0.25亿元，但其出口规模效应却推动了该产业出口国内增加值增长0.3亿元。这再次印证了上文一省可通过向其他区域提供中间投入品而间接实现出口贸易收益的结论。

表6 2007年~2012年各省代表性产业出口国内增加值的因素分解

Table 6 Decomposition results of domestic value added at province level by representative sectors: 2007~2012

省份	纺织业					通信设备、计算机及其它电子设备制造业				
	$C(\Delta V)$	$C(\Delta M)$	$C(\Delta S)$	$C(\Delta F)$	$C(\Delta E)$	$C(\Delta V)$	$C(\Delta M)$	$C(\Delta S)$	$C(\Delta F)$	$C(\Delta E)$
北京	-12.0	3.6	0.0	-0.1	-7.0	-41.9	28.6	-3.4	-0.7	-32.3
天津	-1.6	1.7	-1.8	-0.6	-4.3	-13.7	32.3	-11.7	-0.3	42.4
河北	3.7	23.7	-50.0	-10.5	12.4	-2.4	2.3	-1.8	-0.5	20.9
山西	0.3	-0.3	-0.3	-0.2	0.1	-10.5	4.4	1.5	0.3	19.8
内蒙古	13.2	7.9	-3.7	-3.9	-4.6	-0.1	0.0	-0.4	-0.2	0.3
辽宁	-12.7	2.4	1.6	-0.2	-4.7	-17.2	12.2	1.8	0.0	-39.2
吉林	-3.1	1.9	-0.2	-0.2	-5.8	0.0	0.0	-0.1	-0.1	0.0
黑龙江	0.2	0.3	2.7	0.1	-3.2	2.0	-0.2	-0.1	-0.1	0.0
上海	-4.4	-1.0	-4.6	-1.3	40.4	46.5	41.9	-22.7	-1.1	1.6
江苏	3.5	123.7	-15.4	-9.0	-443.1	-35.4	403.2	28.3	3.8	-40.1
浙江	-218.7	195.7	-7.6	-4.5	-209.5	32.7	33.6	-1.4	0.4	-123.5
安徽	16.0	10.4	2.5	-0.5	-7.3	-3.0	4.4	8.0	0.9	5.6
福建	14.6	34.8	-1.4	-0.6	-20.0	-4.2	37.8	-24.4	-0.4	28.9
江西	-6.1	7.4	-2.9	-0.7	6.6	-34.8	17.3	1.6	0.8	38.5
山东	-43.5	98.8	94.7	6.8	-310.1	-0.6	9.0	10.9	1.0	48.5
河南	-4.5	12.2	-22.6	-5.4	-13.5	-37.2	39.7	4.2	0.6	211.0
湖北	-14.5	13.2	-1.6	-1.4	-2.4	22.6	6.7	2.9	0.3	66.2
湖南	-2.0	4.3	-5.9	-1.6	0.6	4.5	8.2	-2.1	0.9	12.0
广东	-40.9	84.4	-28.6	-7.1	-90.3	608.1	526.7	-29.5	-3.4	164.1
广西	-0.9	7.9	-1.6	-0.4	-5.5	2.9	1.8	1.8	0.4	22.9
海南	-0.2	-0.1	0.0	0.0	-0.7	-0.7	0.3	1.2	0.1	2.8
重庆	4.6	1.7	1.3	-0.1	14.2	-71.1	68.7	6.2	0.8	247.2
四川	-9.0	12.3	6.0	-0.1	11.2	-76.8	99.4	0.0	0.2	246.0
贵州	0.4	-0.4	-0.5	-0.1	1.2	-0.3	0.0	1.1	0.1	1.4
云南	0.9	-0.1	-0.5	-0.1	4.5	-0.5	0.2	-0.1	0.0	4.2
陕西	2.3	3.2	-2.6	-1.0	-0.6	-0.1	0.9	0.4	0.1	17.0
甘肃	-0.7	0.4	0.7	0.0	-0.6	-0.4	0.0	0.4	0.0	1.0
青海	0.5	0.1	0.6	0.0	1.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2
宁夏	-6.0	3.8	-4.1	-1.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
新疆	2.5	6.4	-4.4	-0.9	3.3	1.9	-0.6	-0.4	-0.1	3.7

注：单位为亿元。

其它产业层面省级出口国内增加值变化动因与以上行业的结论基本一致,详细数据备索.概括而言,从各省各产业出口国内增加值变动的结构分解结果中可以发现:出口国内增加值的变动与单位产出增加值率和出口规模的变动方向基本保持一致,生产过程中对省内中间投入品的使用比例提升也倾向于拉动出口国内增加值的增长.

4 结束语

本文利用2007年和2012年中国省市区区域间投入产出表^[25, 26],对中国省级出口国内增加值及其实现渠道进行了测算与分析,并对省级出口国内增加值变化动因进行结构分解,从国内价值链视角来解释省级出口国内增加值的变动机制.实证分析得到如下主要结论:

第一,传统总值贸易数据往往低估了内陆省份但高估了沿海省份的出口贸易利得.内陆省份出口国内增加值总量较小但增长迅速,而沿海省份出口国内增加值总量较大但增长较慢,且出口国内增加值的这种省份差异随时间呈现出稳定性.这表明内陆省份仍有较大的外贸增长空间.第二,国内省份经由不同生产链渠道实现出口国内增加值,沿海省份主要经由省内生产链渠道实现出口国内增加值,而内陆省份主要依赖省际生产链渠道,通过向沿海省份提供中间投入品间接实现出口国内增加值.此外,沿海省份出口更多带动周边邻近省份出口国内增加值的增长.第三,由于各省在国内价值链分工中所处位置不同,导致省份间出口国内增加值变化机制有所区别.结构分解结果表明,省级出口国内增加值的增长主要是由省内部投入结构变化和出口规模增长带来的,而省内部增加值率的下降则是主要抑制因素.全国和产业层面的结构分解结果也印证了上述结论的稳健性.

根据上述研究结论提出如下政策建议:1)考虑到内陆省份通过向沿海省份提供中间投入品而间接实现出口国内增加值的事实,在制定相关贸易政策时,应重视省份之间的生产联系,充分发挥各省的比较优势,做到优势互补、互通有无;重视国内价值链的培育,进一步降低地方贸易保护主

义,深化区域间的分工协作,削减区域间交通运输和沟通交流等贸易成本,致力于打造全国性的统一市场,促进生产要素在全国范围内自由流通和优化配置,这有助于内陆省份通过为沿海省份提供中间投入品而间接实现出口贸易利得.针对性措施包括:一方面支持东部省份进行“腾笼换鸟”,有序引导传统加工制造业向内陆省份转移,集中资源优势进行产业转型升级.另一方面鼓励中西部省份积极承接东部省份的外向型加工制造业转移,培育并促进外向型加工制造业集群发展.这有助于内陆省份直接融入全球价值链,提升出口贸易收益.2)由于省内部门增加值率的下降是导致大部分省份出口国内增加值在研究期间降低的重要原因,因此为提升省级出口国内增加值,针对性的措施在于制定价值链攀升策略,提升省份产业的增加值率水平.一方面“苦练内功”,淘汰落后产能,改造升级传统劳动密集型制造业,通过精细化生产提升其增加值率,以进一步夯实竞争优势.另一方面向中高端产业迈进,汇集资源向“微笑曲线”两端环节拓展,即研发设计和售后服务等具备高增加值率的生产性服务业,将提升产业配套水平和延长产业链条作为产业调整的关键所在.3)鉴于出口对一省出口国内增加值具有不容忽视的促进作用,进一步寻求新的外贸增长点是未来我国对外贸易政策制定和调整的关键所在.国际方面,积极发展全球贸易伙伴关系,实现中国出口市场的多元化发展:加快中外双边、多边贸易合作谈判步伐,以“一带一路”建设为重要契机,挖掘中国与沿线国家的贸易合作潜力,同时巩固与传统贸易伙伴的经贸合作关系.国内方面,坚持沿海、内陆和沿边开放相结合,构建更为均衡的国内区域开放布局:对沿海、沿边省份而言,赋予自由贸易试验区更大改革自主权,探索自由贸易港、重点口岸和边境城市建设;而内陆省份则可以考虑建立临空经济区来发展对外贸易.这有助于形成“陆海内外联动、东西双向互济的开放新格局”.

显然,本文在以下方面还有待进一步深入研究:一是,本文对省级出口国内增加值及其变动机制的研究忽略了中国典型二元贸易结构特征,即高加工贸易比重.与一般贸易相比,加工贸易往往采取“大进大出”的生产模式,即从国外大量进口

原材料和零部件,在国内加工组装然后再出口,加工贸易的出口国内增加值低于一般贸易^[40, 41]。如果简单对加工贸易和一般贸易等而视之,势必会高估省级加工出口比重较大产业的出口国内增加值。但限于数据的可得性,本文暂时无法对此作区分,因此值得进一步研究。二是,当今国内区域协作和国际分工并存,中间投入品不只在一国内部不同区域间流转,还在国与国之间流转,即生产工

序同时在国内区域和国际间进行配置^[11, 34, 42]。因此,进一步的研究可将中国区域间投入产出表嵌入进世界投入产出表中,从而得以深入分析不同出口需求来源地对省级出口国内增加值的影响,并对中间产品和最终产品出口引致的出口国内增加值作区分,还能从全球产业关联和国外生产技术等国外因素方面探究出口国内增加值的变动机制。

参 考 文 献:

- [1] 中华人民共和国商务部. 十六大以来商务成就综述之六: 东部地区对外开放迈上新台阶[Z]. 2012-11-01.
Ministry of Commerce of the People's Republic of China. Six of the business achievements since the 16th National Congress: The Eastern Region is Opening to a New Level[Z]. 2012-11-01. (in Chinese)
- [2] Meng B, Fang Y, Guo J, et al. Measuring China's domestic production networks through trade in value-added perspectives [J]. *Economic Systems Research*, 2017, 29(1): 48-65.
- [3] Pei J, Oosterhaven J, Dietzenbacher E. Foreign exports, net interregional spillovers and Chinese regional supply chains[J]. *Papers in Regional Science*, 2017, 96(2): 281-298.
- [4] 潘文卿. 中国国家价值链: 区域关联特征与增加值收益变化[J]. *统计研究*, 2018, 35(6): 18-30.
Pan Wenqing. China national value chains: Characteristics of geographic linkage and changes in value-added[J]. *Statistical Research*, 2018, 35(6): 18-30. (in Chinese)
- [5] 邵朝对, 李坤望, 苏丹妮. 国内价值链与区域经济周期协同: 来自中国的经验证据[J]. *经济研究*, 2018, (3): 187-201.
Shao Chaodui, Li Kunwang, Su Danni. National value chain and interregional business cycle synchronization: Evidence from China[J]. *Economic Research Journal*, 2018, (3): 187-201. (in Chinese)
- [6] Koopman R, Wang Z, Wei S J. Tracing value-added and double counting in gross exports[J]. *American Economic Review*, 2014, 104(2): 459-494.
- [7] Wang Z, Wei S J, Zhu K. Quantifying International Production Sharing at the Bilateral and Sector Levels[R]. Washington DC: National Bureau of Economic Research Working Paper No. 19677, 2018. (Issued in November 2013, Revised in February 2018)
- [8] 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.
- [9] Upward R, Wang Z, Zheng J. Weighing China's export basket: The domestic content and technology intensity of Chinese exports[J]. *Journal of Comparative Economics*, 2013, 41(2): 527-543.
- [10] Johnson R C. Measuring global value chains[J]. *Annual Review of Economics*, 2018, (10): 207-236.
- [11] 倪红福, 夏杰长. 中国区域在全球价值链中的作用及其变化[J]. *财贸经济*, 2016, 37(10): 87-101.
Ni Hongfu, Xia Jiechang. The role of China regions and their changes in the global value chains[J]. *Finance & Trade Economics*, 2016, 37(10): 87-101. (in Chinese)
- [12] 李跟强, 潘文卿. 国内价值链如何嵌入全球价值链: 增加值的视角[J]. *管理世界*, 2016, (7): 10-22.
Li Genqiang, Pan Wenqing. How do domestic value chains embed into global value chains? Perspective from value added [J]. *Management World*, 2016, (7): 10-22. (in Chinese)
- [13] 苏庆义. 中国省级出口的增加值分解及其应用[J]. *经济研究*, 2016, (1): 84-98.
Su Qingyi. Tracing value added in China's exports at the provincial level[J]. *Economic Research Journal*, 2016, (1): 84-98. (in Chinese)
- [14] Melitz M J, Redding S J. Heterogeneous Firms and Trade[M]//Handbook of international economics, Elsevier, 2014, 4: 1-54.
- [15] 毛其淋, 许家云. 外资进入如何影响了本土企业出口国内附加值? [J]. *经济学(季刊)*, 2018, 17(4): 1453

- 1488.
- Mao Qilin, Xu Jiayun. How does foreign entry affect domestic value added of local firms' exports? [J]. *China Economic Quarterly*, 2018, 17(4): 1453 - 1488. (in Chinese)
- [16] 唐志鹏, 邓志国, 刘红光. 区域产业关联经济距离模型的构建及实证分析[J]. *管理科学学报*, 2013, 16(6): 56 - 66.
- Tang Zhipeng, Deng Zhiguo, Liu Hongguang. A model construction and empirical analysis of regional industrial linkage and economic distance[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2013, 16(6): 56 - 66. (in Chinese)
- [17] 潘文卿. 中国区域经济发展: 基于空间溢出效应的分析[J]. *世界经济*, 2015, (7): 120 - 142.
- Pan Wenqing. The growth of China's regional economy: Based on spatial spillover effect[J]. *The Journal of World Economy*, 2015, (7): 120 - 142. (in Chinese)
- [18] 范建亭, 刘勇. 国际化程度与绩效关系的中外企业差异——来自500强企业的经验证据[J]. *管理科学学报*, 2018, 21(6): 110 - 126.
- Fan Jianing, Liu Yong. Comparison of the internationalization: Performance relationships between Chinese 500 and Global 500[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2018, 21(6): 110 - 126. (in Chinese)
- [19] 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.
- Liu Ruixiang, Yan Yingen, Fan Jin. Global spatial linkage and China's economic growth[J]. *Economic Research Journal*, 2017, (5): 89 - 102. (in Chinese)
- [20] Miller R E, Blair P D. *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*[M]. New York: Cambridge University Press, 2009.
- [21] Zhu B, Su B, Li Y. Input-output and structural decomposition analysis of India's carbon emissions and intensity, 2007/08 - 2013/14[J]. *Applied Energy*, 2018, 230: 1545 - 1556.
- [22] 柴建, 郭菊娥, 席西民. 我国单位GDP能耗的投入占用产出影响因素分析[J]. *管理科学学报*, 2009, 12(5): 140 - 148.
- Chai Jian, Guo Ju'e, Xi Youmin. Input-occupancy-output factor analysis of energy use per unit of GDP in China[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2009, 12(5): 140 - 148. (in Chinese)
- [23] Reijnders L S M, de Vries G J. Technology, offshoring and the rise of non-routine jobs[J]. *Journal of Development Economics*, 2018, 135: 412 - 432.
- [24] 唐宜红, 张鹏杨. 中国企业嵌入全球生产链的位置及变动机制研究[J]. *管理世界*, 2018, (5): 28 - 46.
- Tang Yihong, Zhang Pengyang. Study on the positions and change mechanisms of China's firms' participation in global production chains[J]. *Management World*, 2018, (5): 28 - 46. (in Chinese)
- [25] 刘卫东, 陈杰, 唐志鹏, 等. 中国2007年30省区市区域间投入产出表编制理论与实践[M]. 北京: 中国统计出版社, 2012.
- Liu Weidong, Chen Jie, Tang Zhipeng, et al. China's Interregional Input-Output Table for 30 Provinces, Cities and Regions in 2007[M]. Beijing: China Statistics Press, 2012. (in Chinese)
- [26] 刘卫东, 唐志鹏, 韩梦瑶, 等. 2012年中国31省区市区域间投入产出表[M]. 北京: 中国统计出版社, 2018.
- Liu Weidong, Tang Zhipeng, Han Mengyao, et al. The 2012 China Multi-regional Input-output Table of 31 Provincial Units[M]. Beijing: China Statistics Press, 2018. (in Chinese)
- [27] 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.
- [28] Dietzenbacher E, Los B. Structural decomposition techniques: Sense and sensitivity[J]. *Economic Systems Research*, 1998, 10(4): 307 - 324.
- [29] De Haan M. A structural decomposition analysis of pollution in the Netherlands[J]. *Economic Systems Research*, 2001, 13(2): 181 - 196.
- [30] Nagengast A J, Stehrer R. The great collapse in value added trade[J]. *Review of International Economics*, 2016, 24(2): 392 - 421.
- [31] Mi Z, Meng J, Guan D, et al. Chinese CO₂ emission flows have reversed since the global financial crisis[J]. *Nature Communications*, 2017, 8(1): 1 - 10.
- [32] Yi K M. Can vertical specialization explain the growth of world trade? [J]. *Journal of Political Economy*, 2003, 111(1): 52 - 102.

- [33] Bems R, Johnson R C, Yi K M. Vertical linkages and the collapse of global trade[J]. *American Economic Review: Papers and Proceedings*, 2011, 101(3): 308 – 312.
- [34] 潘文卿, 李跟强. 中国区域的国家价值链与全球价值链: 区域互动与增值收益[J]. *经济研究*, 2018, (3): 171 – 186.
- Pan Wenqing, Li Genqiang. National value chains and global value chains in Chinese regions: Regional interaction and value added gains[J]. *Economic Research Journal*, 2018, (3): 171 – 186. (in Chinese)
- [35] Ma H, Wang Z, Zhu K. Domestic content in China's exports and its distribution by firm ownership[J]. *Journal of Comparative Economics*, 2015, 43(1): 3 – 18.
- [36] Wrona J. Border effects without borders: What divides Japan's internal trade? [J]. *International Economic Review*, 2018, 59(3): 1209 – 1262.
- [37] Furusawa Taiji, Inui Tomohiko, Ito Keiko, et al. Global Sourcing and Domestic Production Networks[R]. Research Institute of Economy, Tokyo: Trade and Industry (RIETI) Working Paper 18004, 2018.
- [38] 蓝海林, 吕迪伟, 曾 萍. 海外市场多元化对出口绩效的影响机制研究[J]. *管理科学学报*, 2018, 21(7): 52 – 65.
- Lan Hailin, Lv Diwei, Zeng Ping. A research on mechanism of international diversification influences export performance [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2018, 21(7): 52 – 65. (in Chinese)
- [39] Su B, Ang B W. Multiplicative structural decomposition analysis of aggregate embodied energy and emission intensities[J]. *Energy Economics*, 2017, 65: 137 – 147.
- [40] Chen Q, Zhu K, Liu P, et al. Distinguishing China's processing trade in the world input-output table and quantifying its effects[J]. *Economic Systems Research*, 2019, 31(3): 361 – 381.
- [41] Duan Y, Dietzenbacher E, Jiang X, et al. Why has China's vertical specialization declined? [J]. *Economic Systems Research*, 2018, 30(2): 178 – 200.
- [42] Pei J, Meng B, Wang F, et al. Production sharing, demand spillovers and CO₂ emissions: The case of Chinese regions in global value chains[J]. *The Singapore Economic Review*, 2018, 63(2): 275 – 293.

Study on domestic value added at provincial level induced by China's export and evolution mechanisms

XIE Rui, WANG Zhen-guo, CHEN Xiang-jie*

School of Economics and Trade, Hunan University, Changsha 410079, China

Abstract: With the development of national value chains, researches on real trade gains, realizing channels, and evolution mechanisms of provinces' engagement in China's international export are of great significance to promote greater openness. This study decomposes total domestic value added at provincial level induced by China's export into direct and indirect value added effects, distinguishes the latter by intra- and inter-provincial production chains, and uses structural decomposition analysis (SDA) to investigate the evolution mechanisms. The analysis finds that traditional trade statistics generally underestimate the contribution of inland provinces while overestimate that of coastal provinces to international trade. The largest gainers of trade gains in terms of domestic value added are coastal provinces, followed by inland provinces, and the geographical pattern shows stability over time. It is also found that coastal provinces achieve their domestic value added mainly through the intra-provincial production chain, while inland provinces primarily rely on the inter-provincial production chain by providing intermediate inputs to coastal provinces. Finally, the evolution of intra-provincial input structure and growth of exports largely benefit provincial trade gains, which is partial offset by the decline of value added coefficient. Our study sheds light on the provincial interest distribution structure of China's export and different export patterns, and also on how to boost provincial trade gains.

Key words: national value chains; domestic value added at provincial level; realizing channel; structural decomposition analysis

附表 A 产业整合对照表

Appendix Table A Concordance of sectors for 2007 and 2012 China's inter-regional input-output tables

2007 年中国区域间投入产出表		2012 年中国区域间投入产出表	
序号	名称	名称	序号
1	农林牧渔业	农林牧渔产品和服务	1
2	煤炭开采和洗选业	煤炭采选产品	2
3	石油和天然气开采业	石油和天然气开采产品	3
4	金属矿采选业	金属矿采选产品	4
5	非金属矿及其他矿采选业	非金属矿和其他矿采选产品	5
6	食品制造及烟草加工业	食品和烟草	6
7	纺织业	纺织品	7
8	纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品业	纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品	8
9	木材加工及家具制造业	木材加工品和家具	9
10	造纸印刷及文教体育用品制造业	造纸印刷和文教体育用品	10
11	石油加工、炼焦及核燃料加工业	石油、炼焦产品和核燃料加工品	11
12	化学工业	化学产品	12
13	非金属矿物制品业	非金属矿物制品	13
14	金属冶炼及压延加工业	金属冶炼和压延加工品	14
15	金属制品业	金属制品	15
16	通用、专用设备制造业	通用设备;专用设备	16, 17
17	交通运输设备制造业	交通运输设备	18
18	电气机械及器材制造业	电气机械和器材	19
19	通信设备、计算机及其他电子设备制造业	通信设备、计算机和其他电子设备	20
20	仪器仪表及文化办公用机械制造业	仪器仪表	21
21	其他制造业	其他制造产品;废品废料;金属制品、机械和设备修理服务	22, 23, 24
22	电力、热力的生产和供应业	电力、热力的生产和供应	25
23	燃气及水的生产和供应业	燃气生产和供应;水的生产和供应	26, 27
24	建筑业	建筑	28
25	交通运输及仓储业	交通运输、仓储和邮政	30
26	批发零售业	批发和零售	29
27	住宿餐饮业	住宿和餐饮	31
28	租赁和商业服务业	租赁和商务服务	35
29	研究与试验发展业	科学研究和技术服务	36
30	其他服务业	信息传输、软件和信息技术服务;金融;房地产;水利、环境和公共设施管理;居民服务、修理和其他服务;教育;卫生和社会工作;文化、体育和娱乐;公共管理、社会保障和社会组织	32, 33, 34; 37, 38, 39; 40, 41, 42

附表 B 2012 年中国省级出口国内增加值及其实现渠道
Appendix Table B Domestic value added at provincial level and their realizing channels in 2012

DVA	本区域 直接 (%DVA)	省内生 产链算 道间接 (%DVA)	省内生产链渠道间接(%DVA)																																
			R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	Total		
R01	354	41.65	0.25	0.88	0.55	0.18	0.14	0.66	0.11	0.16	2.31	2.45	2.05	0.44	0.68	0.36	1.05	0.46	0.16	0.14	2.41	0.13	0.06	0.40	0.24	0.07	0.12	0.14	0.05	0.01	0.02	0.31	17.00		
R02	211	36.31	3.53	0.18	0.72	0.20	0.17	1.07	0.11	0.22	3.72	4.91	3.39	0.54	0.85	0.38	1.50	0.47	0.20	0.15	3.90	0.19	0.09	0.70	0.39	0.08	0.16	0.17	0.06	0.01	0.04	0.28	28.38		
R03	228	20.86	3.06	1.23	0.12	0.29	0.18	1.14	0.21	0.65	5.54	10.47	9.03	1.21	1.94	0.54	2.73	0.81	0.33	0.23	8.02	0.28	0.11	1.31	0.66	0.14	0.21	0.35	0.10	0.02	0.06	0.59	51.56		
R04	123	20.19	1.98	1.22	1.74	0.09	0.25	1.84	0.26	0.50	8.24	15.40	11.25	1.44	1.34	1.39	3.56	0.85	1.09	0.57	10.87	0.41	0.09	1.09	0.68	0.11	0.22	0.36	0.15	0.01	0.16	0.43	67.59		
R05	136	16.73	3.29	1.44	1.29	0.30	0.09	1.85	0.27	0.68	8.61	15.27	11.84	1.57	2.25	1.12	3.32	1.05	0.77	0.45	12.11	0.45	0.14	1.47	0.81	0.16	0.29	0.43	0.16	0.02	0.13	0.74	72.40		
R06	246	30.77	46.82	1.28	0.68	0.29	0.14	0.19	0.13	0.14	2.28	3.58	4.28	2.91	0.46	0.87	0.25	0.80	0.31	0.15	3.47	0.18	0.07	0.61	0.35	0.10	0.21	0.14	0.07	0.01	0.03	0.31	22.42		
R07	57	28.07	26.36	2.35	1.08	0.77	0.48	0.29	1.73	0.04	0.78	5.04	7.75	4.84	0.69	2.16	0.68	2.36	0.68	0.28	0.37	8.79	0.37	0.17	1.17	0.62	0.20	0.41	0.31	0.19	0.03	0.09	0.86	45.56	
R08	111	22.74	17.18	1.97	0.94	1.37	0.22	1.12	0.07	0.32	3.75	0.21	1.15	14.06	7.86	7.20	1.00	2.77	0.99	3.14	0.73	0.46	0.30	8.52	0.38	0.19	1.19	0.77	0.17	0.34	0.28	0.11	0.02	0.11	60.09
R09	539	47.93	40.41	0.78	0.32	0.22	0.12	0.07	0.32	0.07	0.13	0.34	1.71	2.04	0.44	0.69	0.22	0.44	0.32	0.08	0.09	2.04	0.12	0.05	0.28	0.18	0.06	0.11	0.09	0.04	0.01	0.01	0.26	11.65	
R10	1177	38.56	48.55	0.88	0.42	0.20	0.11	0.08	0.46	0.05	0.16	2.28	0.44	1.36	0.40	0.69	0.23	0.48	0.28	0.08	0.08	2.76	0.15	0.05	0.42	0.27	0.06	0.13	0.11	0.04	0.01	0.02	0.20	12.89	
R11	816	38.02	52.65	0.59	0.27	0.12	0.06	0.05	0.30	0.04	0.14	2.07	1.13	0.21	0.27	0.61	0.17	0.29	0.16	0.06	0.05	1.68	0.10	0.03	0.26	0.14	0.05	0.11	0.07	0.04	0.01	0.01	0.22	9.33	
R12	152	30.13	29.71	2.04	1.11	0.63	0.26	1.18	1.08	0.15	0.39	4.96	8.35	4.88	0.17	1.80	0.84	2.24	0.76	0.34	0.24	6.45	0.32	0.12	0.93	0.51	0.14	0.28	0.29	0.11	0.02	0.05	0.54	40.16	
R13	372	42.03	47.90	0.63	0.24	0.12	0.06	0.07	0.34	0.04	0.23	1.41	1.38	1.23	0.24	0.08	0.22	0.48	0.18	0.08	0.06	1.71	0.13	0.04	0.33	0.19	0.05	0.12	0.08	0.04	0.01	0.02	0.25	10.08	
R14	124	26.61	42.68	1.38	0.61	0.32	0.14	0.12	0.70	0.10	0.38	3.38	5.90	5.02	0.80	1.54	0.08	1.47	0.47	0.23	0.20	5.30	0.23	0.08	0.83	0.42	0.10	0.21	0.22	0.08	0.01	0.03	0.36	30.71	
R15	574	33.41	45.06	1.61	0.80	0.35	0.17	0.14	0.67	0.08	0.28	2.93	2.75	2.15	0.59	1.23	0.29	0.18	0.55	0.14	0.13	4.35	0.22	0.06	0.51	0.30	0.11	0.21	0.14	0.07	0.01	0.04	0.46	21.53	
R16	198	23.21	29.50	2.72	1.30	0.60	0.30	0.18	1.07	0.16	0.54	6.03	9.99	6.46	1.06	1.76	0.62	2.10	0.13	0.33	0.24	7.39	0.31	0.15	1.37	0.58	0.18	0.36	0.38	0.17	0.02	0.08	0.69	47.29	
R17	138	36.95	33.67	1.47	0.61	0.29	0.14	0.09	0.84	0.10	0.30	3.72	5.58	3.19	0.71	1.63	0.61	1.37	0.46	0.04	0.23	5.53	0.25	0.09	0.68	0.33	0.13	0.19	0.20	0.07	0.01	0.05	0.47	29.38	
R18	115	26.43	27.89	2.05	1.18	0.48	0.30	0.23	1.16	0.17	0.48	4.65	7.11	5.62	0.91	2.50	0.83	2.66	0.73	0.31	0.05	10.17	0.41	0.16	1.23	0.65	0.19	0.37	0.31	0.12	0.02	0.05	0.58	45.68	
R19	1460	47.94	46.51	0.43	0.19	0.11	0.05	0.04	0.20	0.04	0.08	0.86	0.82	0.65	0.15	0.32	0.13	0.25	0.12	0.05	0.05	0.21	0.08	0.04	0.22	0.12	0.04	0.08	0.06	0.02	0.00	0.01	0.12	5.55	
R20	90	33.83	27.05	1.75	0.85	0.49	0.20	0.20	1.05	0.16	0.42	3.66	6.62	5.44	0.75	1.74	0.54	2.63	0.61	0.25	0.26	8.02	0.06	0.18	1.25	0.52	0.18	0.27	0.27	0.13	0.02	0.04	0.55	39.12	
R21	24	32.47	16.73	2.80	1.13	0.56	0.20	0.65	1.71	0.19	0.38	6.97	5.22	6.52	1.04	2.46	0.82	5.22	0.89	0.36	0.45	9.21	0.51	0.04	1.11	0.74	0.25	0.39	0.25	0.10	0.03	0.04	0.59	50.80	
R22	142	39.99	41.09	0.93	0.46	0.39	0.19	0.13	0.57	0.12	0.25	2.30	2.90	2.43	0.40	0.84	0.32	1.00	0.32	0.16	0.16	3.35	0.18	0.09	1.11	0.46	0.13	0.18	0.18	0.06	0.01	0.03	0.29	18.92	
R23	188	31.01	50.49	0.83	0.41	0.29	0.10	0.07	0.51	0.06	0.19	2.14	3.61	2.06	0.32	0.83	0.30	0.67	0.28	0.16	0.12	3.88	0.16	0.06	0.67	0.06	0.09	0.15	0.15	0.07	0.01	0.04	0.24	18.50	
R24	53	32.22	20.80	2.01	1.08	0.83	0.18	0.17	1.40	0.22	0.44	5.57	8.19	7.19	0.92	1.55	1.03	2.82	0.59	0.50	0.34	7.95	0.36	0.16	1.47	0.66	0.04	0.31	0.35	0.11	0.02	0.07	0.47	46.97	
R25	69	35.80	21.92	1.70	0.83	0.56	0.16	0.19	1.04	0.21	0.50	4.43	8.05	7.70	0.97	1.49	0.62	2.46	0.51	0.31	0.20	6.89	0.26	0.18	1.33	0.62	0.16	0.07	0.31	0.09	0.02	0.04	0.37	42.28	
R26	124	17.74	14.88	2.39	1.11	1.18	0.24	0.61	1.86	0.20	0.47	11.20	12.40	10.00	1.42	2.07	0.95	3.74	1.12	0.86	0.58	10.45	0.46	0.15	1.34	1.04	0.22	0.35	0.12	0.14	0.02	0.13	0.53	67.38	
R27	36	17.74	18.52	2.47	1.38	0.81	0.23	0.61	1.50	0.24	0.62	9.79	11.27	11.02	1.48	2.15	0.90	3.53	0.91	0.57	0.42	8.52	0.34	0.14	1.98	1.16	0.22	0.36	0.48	0.04	0.04	0.08	0.51	63.75	
R28	12	19.45	18.57	2.41	1.26	0.89	0.28	0.28	2.90	0.16	0.60	7.16	9.63	10.61	1.32	3.09	1.01	2.88	1.16	0.80	0.31	9.72	0.68	0.18	1.56	0.90	0.20	0.43	0.44	0.27	0.01	0.20	0.63	61.98	
R29	19	18.36	16.73	2.37	1.28	1.12	0.24	0.34	1.62	0.24	0.67	7.99	12.77	10.84	1.54	2.06	1.06	2.82	0.89	0.77	0.46	11.08	0.46	0.12	1.52	0.91	0.17	0.36	0.46	0.19	0.02	0.02	0.52	64.92	
R30	97	30.00	30.11	1.04	0.52	0.47	0.09	0.27	1.58	0.09	0.21	7.82	6.07	6.17	0.60	1.57	0.46	2.51	0.49	0.44	0.22	7.20	0.30	0.11	0.60	0.41	0.10	0.17	0.13	0.06	0.01	0.06	0.11	39.89	

注：各区域出口国内增加值(DVA)单位为10亿元(2007年价格)。表中各省出口国内增加值的实现渠道数据根据式(7)计算得到，数据行向加总得100%。代码与省份之间的对应关系：
北京(R01)、天津(R02)、河北(R03)、山西(R04)、内蒙古(R05)、辽宁(R06)、吉林(R07)、黑龙江(R08)、上海(R09)、江苏(R10)、浙江(R11)、安徽(R12)、福建(R13)、江西(R14)、山东(R15)、河南(R16)、湖北(R17)、湖南(R18)、广东(R19)、广西(R20)、海南(R21)、重庆(R22)、四川(R23)、贵州(R24)、云南(R25)、陕西(R26)、甘肃(R27)、青海(R28)、宁夏(R29)以及新疆(R30)。

附表 C 2007 年中国省级出口国内增加值及其实现渠道
Appendix Table C Domestic value added at provincial level and their realizing channels in 2007

DVA	本区域直接 (%DVA)	省内生产链条间接 (%DVA)	实际生产链条间接(%DVA)																															
			R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	Total	
R01	235	51.10	31.15	0.18	1.69	0.63	0.14	0.07	0.67	0.09	0.16	3.48	2.50	1.99	0.22	1.06	0.10	0.79	0.15	0.07	0.05	2.85	0.11	0.05	0.12	0.06	0.10	0.12	0.06	0.02	0.02	0.13	17.75	
R02	182	41.65	31.83	1.32	0.39	0.73	0.23	0.07	1.02	0.15	0.23	3.19	5.02	3.59	0.29	0.94	0.14	1.09	0.21	0.11	0.10	6.15	0.09	0.03	0.20	0.16	0.06	0.09	0.18	0.17	0.04	0.05	26.52	
R03	245	19.62	16.98	2.87	5.52	0.42	0.39	0.27	2.75	0.42	0.55	7.15	10.49	10.28	0.74	2.39	0.19	4.03	0.63	0.30	0.17	11.64	0.25	0.04	0.21	0.24	0.08	0.15	0.45	0.17	0.04	0.06	63.40	
R04	98	20.60	23.39	1.90	3.42	6.14	0.11	0.14	1.45	0.23	0.22	4.70	9.20	8.17	0.46	1.31	0.15	4.24	0.54	0.44	0.18	11.62	0.13	0.03	0.13	0.17	0.06	0.11	0.30	0.10	0.03	0.04	56.02	
R05	87	11.23	10.27	3.76	8.72	3.66	0.35	0.08	5.08	1.48	0.83	8.87	11.12	10.38	0.69	2.35	0.20	5.83	0.75	0.38	0.20	11.39	0.20	0.05	0.21	0.20	0.07	0.15	0.50	0.31	0.12	0.18	78.50	
R06	234	38.50	36.90	1.23	1.96	1.52	0.17	0.13	0.74	0.72	0.88	2.31	3.53	2.93	0.31	0.72	0.09	1.49	0.23	0.11	0.06	4.54	0.10	0.04	0.10	0.10	0.05	0.10	0.13	0.09	0.03	0.15	24.61	
R07	58	22.74	10.68	2.44	4.62	2.49	0.51	0.33	12.58	0.33	4.12	5.29	8.25	4.72	0.78	1.61	0.19	6.67	0.53	0.24	0.12	8.98	0.19	0.07	0.17	0.15	0.08	0.17	0.24	0.16	0.03	0.08	45	66.57
R08	97	21.36	19.67	2.13	2.69	2.08	0.65	0.27	7.78	1.70	0.39	3.77	7.94	6.31	0.65	1.46	0.20	6.27	0.63	0.48	0.43	11.43	0.20	0.08	0.19	0.31	0.08	0.20	0.18	0.16	0.05	0.06	22	58.97
R09	550	44.94	42.59	0.64	0.87	0.33	0.07	0.04	0.39	0.04	0.10	0.37	1.46	1.88	0.19	0.69	0.06	0.49	0.12	0.04	0.05	4.10	0.06	0.02	0.08	0.07	0.03	0.06	0.09	0.04	0.01	0.01	0.08	12.47
R10	928	38.53	45.86	0.65	0.62	0.38	0.06	0.04	0.47	0.07	0.10	2.11	0.53	3.74	0.27	0.68	0.07	0.76	0.16	0.05	0.07	4.06	0.05	0.01	0.05	0.07	0.02	0.04	0.14	0.10	0.01	0.02	22	15.62
R11	637	39.43	45.16	0.39	0.50	0.21	0.04	0.02	0.22	0.04	0.06	2.60	2.32	0.46	0.22	1.00	0.07	0.51	0.08	0.04	0.08	6.13	0.08	0.02	0.05	0.05	0.02	0.04	0.06	0.03	0.00	0.01	0.06	15.41
R12	98	20.17	18.34	2.27	2.89	1.17	0.21	0.12	0.94	0.35	0.31	9.07	12.69	12.15	0.17	2.71	0.28	3.50	0.54	0.21	0.21	10.06	0.17	0.06	0.13	0.14	0.07	0.14	0.35	0.16	0.03	0.05	0.35	61.49
R13	299	44.74	40.60	0.40	0.39	0.17	0.02	0.02	0.16	0.03	0.03	1.38	1.43	1.92	0.12	0.13	0.07	0.22	0.08	0.03	0.08	7.68	0.05	0.01	0.03	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03	0.00	0.01	0.06	14.66
R14	61	19.59	26.61	1.28	1.50	0.51	0.11	0.06	0.81	0.25	0.20	5.34	6.11	8.45	0.70	4.15	0.05	1.58	0.26	0.29	0.78	20.25	0.24	0.04	0.14	0.09	0.05	0.11	0.16	0.08	0.01	0.04	0.17	53.80
R15	615	33.05	50.33	0.47	0.84	0.72	0.09	0.06	0.56	0.16	0.12	3.12	3.02	2.60	0.22	0.49	0.04	0.22	0.19	0.08	0.06	2.93	0.07	0.01	0.06	0.08	0.02	0.05	0.15	0.06	0.01	0.02	0.12	16.62
R16	178	15.25	18.96	1.33	2.59	1.75	0.20	0.12	1.18	0.23	0.24	7.69	10.94	12.96	0.73	2.04	0.26	3.40	0.14	0.54	0.39	15.75	0.28	0.04	0.25	0.30	0.09	0.15	0.70	0.32	0.06	0.09	1.04	65.79
R17	87	26.95	30.76	1.25	2.07	0.59	0.11	0.08	0.45	0.07	0.13	5.95	4.00	4.02	0.34	2.69	0.41	2.35	0.21	0.04	0.57	15.03	0.40	0.06	0.17	0.18	0.07	0.26	0.21	0.07	0.02	0.04	0.45	42.30
R18	85	18.06	21.64	1.26	1.41	0.64	0.12	0.06	0.64	0.12	0.18	5.08	5.18	8.87	0.54	3.11	0.27	1.88	0.32	0.31	0.08	27.96	0.55	0.15	0.25	0.28	0.15	0.34	0.25	0.08	0.02	0.02	0.15	60.30
R19	1230	54.37	37.20	0.33	0.35	0.16	0.03	0.02	0.11	0.02	0.02	1.20	1.20	1.86	0.12	0.80	0.09	0.19	0.09	0.05	0.14	0.92	0.15	0.07	0.12	0.07	0.06	0.08	0.06	0.02	0.01	0.01	0.05	8.43
R20	81	24.33	16.39	1.95	2.01	0.61	0.14	0.09	0.50	0.11	0.13	4.43	4.48	5.97	0.45	2.12	0.24	2.10	0.30	0.22	0.31	31.12	0.09	0.08	0.43	0.16	0.19	0.45	0.35	0.08	0.01	0.02	0.15	59.28
R21	18	40.14	35.58	1.15	0.80	0.64	0.10	0.05	0.33	0.06	0.07	1.68	3.36	2.85	0.22	0.82	0.06	0.76	0.31	0.10	0.13	9.67	0.30	0.01	0.08	0.22	0.07	0.10	0.10	0.09	0.02	0.03	0.09	24.28
R22	39	24.53	24.72	2.66	3.30	1.13	0.31	0.11	0.49	0.08	0.11	5.80	4.46	3.57	0.79	1.78	0.22	1.48	0.43	0.21	0.20	20.62	0.59	0.07	0.17	0.47	0.20	0.77	0.24	0.18	0.02	0.03	0.25	50.75
R23	81	25.39	30.13	1.18	1.86	0.82	0.14	0.09	0.75	0.15	0.16	3.39	4.87	5.01	0.30	1.49	0.28	4.22	0.38	0.21	0.30	15.80	0.29	0.05	1.10	0.06	0.25	0.41	0.56	0.11	0.03	0.04	0.17	44.48
R24	32	12.91	12.96	1.12	2.20	1.01	0.15	0.07	0.55	0.08	0.12	4.97	5.97	7.68	0.38	2.28	0.69	1.59	0.87	0.21	0.70	39.35	0.93	0.08	1.07	0.75	0.07	0.70	0.24	0.08	0.02	0.03	0.16	74.13
R25	72	17.64	15.33	0.93	1.27	0.53	0.09	0.05	0.36	0.06	0.06	3.28	2.96	6.89	0.29	2.51	0.11	1.08	0.21	0.17	0.30	43.54	0.34	0.05	0.59	0.29	0.39	0.08	0.21	0.09	0.01	0.03	0.24	67.03
R26	92	18.76	9.33	2.45	3.33	1.46	0.32	0.17	0.89	0.15	0.17	10.70	13.36	11.14	0.92	3.13	0.45	1.56	0.65	0.66	0.52	16.50	0.37	0.13	0.52	0.79	0.14	0.27	0.12	0.55	0.07	0.08	0.35	71.92
R27	49	41.90	19.43	1.35	1.56	1.06	0.17	0.06	0.49	0.07	0.08	5.29	6.12	9.79	0.31	0.93	0.13	1.06	0.32	0.19	0.18	7.52	0.12	0.03	0.25	0.31	0.05	0.09	0.41	0.06	0.22	0.12	0.30	38.66
R28	9	20.36	15.37	1.23	2.87	1.47	0.13	0.07	0.72	0.09	0.11	6.92	6.95	10.05	0.41	1.25	0.10	1.43	0.47	0.20	0.20	23.80	0.13	0.02	0.33	0.76	0.08	0.15	0.46	0.31	0.04	0.07	0.25	64.28
R29	13	21.93	16.68	3.16	4.95	2.16	0.38	0.15	1.26	0.16	0.29	5.92	10.45	9.05	0.52	1.76	0.17	3.04	0.47	0.19	0.11	12.27	0.23	0.10	0.16	0.23	0.07	0.10	0.46	0.23	0.14	0.04	1.24	61.39
R30	69	23.71	21.09	2.30	3.54	1.41	0.28	0.15	0.84	0.25	0.18	4.82	8.75	8.75	0.63	1.94	0.18	3.45	0.56	0.37	0.22	11.41	0.26	0.23	0.22	0.44	0.10	0.27	0.27	2.86	0.17	0.20	0.13	55.19

注: 同附表 B 注。