

# 新兴经济体论坛

# 工作论文

(2016) 第 24 篇 (总第 61 篇)

2016 年 12 月 23 日

广东省新兴经济体研究会 朱基林 

---

## 中国区域参与价值链分工程度和演变趋势

刘文革 何 惠

(浙江工商大学, 杭州 浙江 310018)

**摘 要:** 本文在全球价值链的基础上构建了国内省级非竞争型投入产出模型, 对各个省市行业出口进行增加值分解, 并在此基础上, 从省级整体、行业产品两方面对各个省市在全球价值链的分工位置和演变趋势进行分析。结果表明: (1) 一省出口增加值分解为本省增加值、外省增加值、国外增加值这三个部分的基础上再依据增加值去向进行细分, 其中被国外直接吸收的增加值份额最大。各省市参与国际分工的程度均在增加, 沿海省市参与全球价值链程度高于中西部省市。(2) 沿海省市出口中复杂技术产品比中西部省市多, 中西部省市产品出口技术有所上升, 在全球价值链中的位置得到明显的提升。(3) 各省市相对上游的产业主要集中在资源产业和纺织业, 设备制造等需技术投入的产业相对下游。(4) 我国整体上产品出口多使用劳动、资本要素, 在全球价值链中位于中下游位置, 区域间情况不一, 沿海省市以技术密集型产品出口为主, 多投入有技术含量的劳动要素, 中西部地区为资本要素以及低廉的劳动要素。

**关键词：**增加值分解；行业上游度；出口技术结构；出口单位本省增加值

## 一、引言

20 世纪 90 年代初以来,全球范围内资源有效整合和利用的国际分工模式发生了巨大的变化,国际分工经历了由产业间国际分工到产业内国际分工、产品内国际分工不断深化的历程。经济全球化背景下,在产品生产过程中,追求利润最大化的目标的驱使下,产品的生产工序被分割,将附加值低的生产工序外包给其他国家,或者选择生产成本较低的国家投资建厂,自己只保留产品的研发设计和营销等这些高附加值的工序,这种国际分工将垂直一体化的产品生产过程被分解为不同的工序,进而在空间上布局不同于其他国家,进一步形成了以产品内分工为基础的**全球价值链(Global Value Chain, GVC)**。

国内外众多学者对各国、区域参与全球价值链程度以及地位进行测度。Hummels(2001)最早提出垂直专业化程度来衡量一国在价值链中的竞争力,利用垂直专业化份额(VSS)从进口角度分析了一国参与国际分工的程度及其在国际分工中的地位。De Backer 和 Yamano (2007), Miroudot 和 Ragoussis (2009) 等学者利用该方法在国内投入产出表的基础上计算出了中间产品以及最终产品的垂直专业化程度。当一国作为中间投入品的提供者参与全球价值链时, Hummels 等人还提出了 VSS1 指标,测算的是它国出口中用到的作为中间品的本国商品和服务份额。Daudin et al. (2011)在 GTAP 数据的基础上,对 VS 和 VS1 指数进行了计算,并对 VS1 指数进一步细化,提出了 VS1\*指数。Koopman (2010)通过对一国该产业出口给其他国家的中间品与其从别国进口的中间品进行比较,从分解总贸易额的角度进一步构建了 GVC 中的分工地位和参与程度的指标。De Backer 和 Miroudot(2012)也用上述指标及 ICIO 数据计算出全球价值链参与程度 GVC\_Participation 的值。Banga(2013)提出用“后向联系或者出口中的国外增加值”和“国内增加值出口的前向联系”来衡量价值链的参与程度。其实这两个指标就对应了 KPWW 模型中的 FV(出口中国外增加值)和 IV(间接增加值出口额)。Antras 和 Chor(2012)提出行业上游度概念,从行业层面出发、根据出口产品距离最终品的平均距离来表示行业在价值链中的位置。

国内学者对我国、省份区域在全球价值链中参与程度及地位的测度进行了相关研究,分别从垂直专业化角度、KPWW 方法出发,研究我国在 GVC 中的分工地位(张小蒂和孙景蔚(2006)、唐海燕和张会清(2009)、张少军(2009)、王玉燕,林汉川,吕臣(2014)、樊茂清,黄薇(2014)、刘维林(2015)等);利用行业上游度方法对我国各行业乃至国家整体进行分析(刘祥和,曹瑜强(2014)、鞠建东(2014)、王金亮(2014)、何祚宇,代谦(2016)等);苏庆义(2016)首次构建了省级出口增加值分解框架,对增加值进行分析,从出口专业化程度和显示性比较优势角度出发,对省级出口优势进行衡量。

通过对价值链方面文献的梳理,现有的文献更多的是从国家整体层面出发研究全球

价值链，但是从增加值贸易角度出发对于国内省份之间生产联系的研究较少，本文在苏庆义（2016）的基础上改进并构建了区域间非竞争投入模型，对地区贸易增加值来源以及去向进行更为详细的分解分析，更进一步从垂直专业化程度、上游度以及产品技术层面等出发对省、行业出口进行分析，有助于认识各省市之间的联系；其次现有的文献在进行增加值分解时，从行业整体出口出发，测度在 GVC 中的分工位置，却忽略了行业产品生产过程中的要素使用，行业上游度算法也是如此，本文在该方面也将进行补充，从出口产品生产要素使用出发，对各省市 GVC 地位进行更准确地衡量，较好避免了里昂惕夫悖论；另一方面，全国乃至各个省份都在强调向全球价值链高端跃升以及引进价值链上游产业，本文结论对此都具有重要的政策启示。

## 二、各省市、行业出口增加值分解框架

### 1、三个地区一个产业

假设：本文是在全球价值链视角下展开研究，立足于省级层面，故在贸易增加值测算模型的设立上，将一国国内地区划分为本省和外省，同时引入外国这一区域，那么该国区域间非竞争投入产出表如表 1 所示。同时本文借鉴 HIY（2001）做出了两个关键性假设之一：加工贸易和非加工贸易的生产投入方式相同即加工贸易和非加工贸易的进口中间品投入比例相同。

表 2-1 区域间非竞争投入产出表（三个地区一个产业）<sup>①</sup>

产出 投入		中间使用			最终使用			总产出
		本省	外省	外国	本省	外省	外国	
中间投入	本省	$x^{DD}$	$x^{DP}$	$x^{DW}$	$F^{DD}$	$F^{DP}$	$F^{DW}$	$X^D$
	外省	$x^{PD}$	$x^{PP}$	$x^{PW}$	$F^{PD}$	$F^{PP}$	$F^{PW}$	$X^P$
	外国	$x^{WD}$	$x^{WP}$	$x^{WW}$	$F^{WD}$	$F^{WP}$	$F^{WW}$	$X^W$
增加值		$V^D$	$V^P$	$V^W$				
总投入		$(X^D)^T$	$(X^P)^T$	$(X^W)^T$				

说明：上标 D、P、W 分别代表本省、外省、外国这三个地区， $x$  表示中间使用流量矩阵，上标和下标的第一个字母表示投入来源，第二个字母表示使用去向， $x^{DP}$  表示本省产品作为外省中间投入矩阵，其余以此类推； $F$  指的是本省、外省、外国的最终使用， $F^{DP}$  表示本省产品用于外省的最终需求， $F^{DW}$  表示本省对外国最终产品的出口， $F^{PW}$  表示外省对外国最终产品的出口。 $V$  表示增加值矩阵。 $X$  表示总产出。

<sup>①</sup> 此处国外中间品需求和最终需求是结合 WIOD 世界投入产出表、30 个省市区域投入产出表按比例处理所得。

本文根据上表，构建非竞争性投入产出模型：

水平方向有三组均衡方程，即本省产品生产与使用量相等的方程组、外省产品生产和使用量相等的方程组以及进口中间使用和最终使用之和与进口总量相等的方程组：

$$X^D = x^{DD} + x^{DP} + x^{DW} + F^{DD} + F^{DP} + F^{DW}$$

$$X^P = x^{PD} + x^{PP} + x^{PW} + F^{PD} + F^{PP} + F^{PW}$$

$$X^W = x^{WD} + x^{WP} + x^{WW} + F^{WD} + F^{WP} + F^{WW}$$

同时根据表 1，可以计算出区域间投入产出的直接消耗矩阵：

$$A^{DD} = [x^{DD} / X^D]，这是本省对本省产品的直接消耗系数，同理可得  $A^{DP}$ 、 $A^{PP}$ 、 $A^{PD}$ 。$$

$A^{WD} = [x^{WD} / X^D]$ ，这是本省对进口产品的直接消耗系数，同理可得外省对进口产品的直接消耗系数  $A^{WP}$ 。

根据投入产出理论， $A_v^D = [V^D / X^D]$ 代表本省直接增加值在总产出中所占的比重，同理， $A_v^P$ 则表示的是外省直接增加值在外省总产出中所占的比重。

现将直接消耗系数矩阵带入等式（1）（2）中，可得：

$$X^D = A^{DD} X^D + A^{DP} X^P + A^{DW} X^W + F^{DD} + F^{DP} + F^{DW}$$

$$X^P = A^{PD} X^D + A^{PP} X^P + A^{PW} X^W + F^{PD} + F^{PP} + F^{PW}$$

$$X^W = A^{WD} X^D + A^{WP} X^P + A^{WW} X^W + F^{WD} + F^{WP} + F^{WW}$$

用矩阵形式可以简化表示为：

$$\begin{bmatrix} I - A^{DD} & -A^{DP} & -A^{DW} \\ -A^{PD} & I - A^{PP} & -A^{PW} \\ -A^{WD} & -A^{WP} & I - A^{WW} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X^D \\ X^P \\ X^W \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F^{DD} + F^{DP} + F^{DW} \\ F^{PD} + F^{PP} + F^{PW} \\ F^{WD} + F^{WP} + F^{WW} \end{bmatrix}$$

本省的总产出中，本省直接增加值所占比重是  $A_v^D = V^D / X^D$ ，外省直接增加值所占比重是  $A_v^P = V^P / X^P$ ，外国直接增加值所占比重是  $A_v^W = V^W / X^W$ ，定义  $3 \times 3$  的直接增加值系数矩阵：

$$V = \begin{bmatrix} A_v^D & 0 & 0 \\ 0 & A_v^P & 0 \\ 0 & 0 & A_v^W \end{bmatrix}$$

此外，根据（7）式我们可以推导出：

$$\begin{bmatrix} X^D \\ X^P \\ X^W \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I - A^{DD} & -A^{DP} & -A^{DW} \\ -A^{PD} & I - A^{PP} & -A^{PW} \\ -A^{WD} & -A^{WP} & I - A^{WW} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} F^{DD} + F^{DP} + F^{DW} \\ F^{PD} + F^{PP} + F^{PW} \\ F^{WD} + F^{WP} + F^{WW} \end{bmatrix} \quad (1)$$

令：

$$B = \begin{bmatrix} I - A^{DD} & -A^{DP} & -A^{DW} \\ -A^{PD} & I - A^{PP} & -A^{PW} \\ -A^{WD} & -A^{WP} & I - A^{WW} \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} B^{DD} & B^{DP} & B^{DW} \\ B^{PD} & B^{PP} & B^{PW} \\ B^{WD} & B^{WP} & B^{WW} \end{bmatrix}, \text{这是地区间投入产出拓展模型}$$

下的里昂惕夫逆矩阵。其中  $B^{DD}$  表示非竞争投入产出模型中完全需求系数矩阵，每个元素表示本省单位最终需求所需要的本省产品的总产出， $B^{DP}$  表示本省每增加单位最终需求所需要的外省产品增加的总产出，同理可得其他的含义。

将  $B$  代入 (1) 式可得：

$$\begin{aligned} X^D &= B^{DD}(F^{DD} + F^{DP} + F^{DW}) + B^{DP}(F^{PD} + F^{PP} + F^{PW}) + B^{DW}(F^{WD} + F^{WP} + F^{WW}) \\ X^P &= B^{PD}(F^{DD} + F^{DP} + F^{DW}) + B^{PP}(F^{PD} + F^{PP} + F^{PW}) + B^{PW}(F^{WD} + F^{WP} + F^{WW}) \\ X^W &= B^{WD}(F^{DD} + F^{DP} + F^{DW}) + B^{WP}(F^{PD} + F^{PP} + F^{PW}) + B^{WW}(F^{WD} + F^{WP} + F^{WW}) \end{aligned}$$

将直接增加值系数矩阵和里昂惕夫逆矩阵结合在一起产生了增加值份额矩阵：

$$\begin{aligned} VB &= \begin{bmatrix} A_v^D & 0 & 0 \\ 0 & A_v^P & 0 \\ 0 & 0 & A_v^W \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B^{DD} & B^{DP} & B^{DW} \\ B^{PD} & B^{PP} & B^{PW} \\ B^{WD} & B^{WP} & B^{WW} \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} A_v^D B^{DD} & A_v^D B^{DP} & A_v^D B^{DW} \\ A_v^P B^{PD} & A_v^P B^{PP} & A_v^P B^{PW} \\ A_v^W B^{WD} & A_v^W B^{WP} & A_v^W B^{WW} \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (2)$$

其中， $V^D B^{DD}$  表示本省生产的产品中来自本省的增加值份额； $V^P B^{PD}$  表示本省的生产中来自外省的增加值份额；同理可得  $V^W B^{WD}$  表示本省生产的产品中来自外国增加值的份额。一个省产品的增加值可能来自于本省、外省、外国，其中外国可以分为本省的直接进口以及本省引进外省产品中包含的进口投入份额。

本省出口可以分为中间品出口以及最终品出口两类，中间品出口可以分为直接中间品出口与间接中间品出口，其中间接中间品出口是通过外省出口实现；故，

$$E^D = A^{DW} X^W + F^{DW} + A^{DP} X^{PW} + A^{DP} F^{PW}, \text{同理可得 } E^P、E^W, \text{令：}$$

$$E = \begin{bmatrix} E^D & 0 & 0 \\ 0 & E^P & 0 \\ 0 & 0 & E^W \end{bmatrix}$$

将增加值份额矩阵与出口矩阵结合起来可以得到一个衡量出口中增加值份额的矩阵：

$$\begin{aligned} VBE &= \begin{bmatrix} A_v^D B^{DD} & A_v^D B^{DP} & A_v^D B^{DW} \\ A_v^P B^{PD} & A_v^P B^{PP} & A_v^P B^{PW} \\ A_v^W B^{WD} & A_v^W B^{WP} & A_v^W B^{WW} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} E^D & 0 & 0 \\ 0 & E^P & 0 \\ 0 & 0 & E^W \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} A_v^D B^{DD} E^D & A_v^D B^{DP} E^P & A_v^D B^{DW} E^W \\ A_v^P B^{PD} E^D & A_v^P B^{PP} E^P & A_v^P B^{PW} E^W \\ A_v^W B^{WD} E^D & A_v^W B^{WP} E^P & A_v^W B^{WW} E^W \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (3)$$

对 (11) 式，我们得到了一个  $3 \times 3$  的矩阵，其中， $A_v^D B^{DD} E^D$  表示本省出口中省内增加值；

$A_v^p B^{pd} E^D$  表示本省出口中蕴含的来自外省的增加值； $A_v^w B^{wd} E^D$  表示本省出口中国外增加值含量； $A_v^D B^{Dp} E^P$  表示外省出口中包含的本省的增加值，这也是本省间接出口的本省增加值； $A_v^D B^{Dw} E^W$  表示国外的出口中包含的本省增加值，国外的出口在该模型中主要是两个对象，一是本省、一是外省，故这部分中包含了本省增加值的回流。

综上，(11) 式中，衡量了本省出口中的本省省内增加值部分：

$$DV^D = A_v^D B^{DD} E^D \quad (4)$$

衡量了本省出口中的本省省内增加值部分：

$$FV^D = A_v^w B^{wD} E^D \quad (5)$$

衡量了本省存在于外省出口中的中间产品增加值部分：

$$IV^D = A_v^D B^{Dp} E^P \quad (6)$$

最后将出口代入 (12)、(13)、(14) 式即可得到相应的增加值。

## 2、K 地区 N 产业

现对前面提及的地区间非竞争投入产出模型进行拓展，扩充为 K 各地区 N 个产业的实际情形，假设：有 3 个参与者，本省 D，外省 P，外国 F，其中外省包含 K 个省份，以本省 30 个部门作为研究对象，三方都进、出口中间品和最终消费品。贸易完全自由化，不存在贸易壁垒。但是在该模型中，未对加工贸易和一般贸易进行区分。该国区域间非竞争投入产出表如表 2-2 所示：

表 2-2 区域间非竞争投入产出表 (N 产业)

投入 \ 产出		中间使用					最终使用					总产出
		省 1	省 2	...	省 K	外 国	省 1	省 2	...	省 K	外 国	
中 间 投 入	省 1	$x_{ij}^{11}$	$x_{ij}^{12}$	...	$x_{ij}^{1k}$	$x_{ij}^{1w}$	$F_{ij}^{11}$	$F_{ij}^{12}$	...	$F_{ij}^{1k}$	$F_{ij}^{1w}$	$X^1$
	省 2	$x_{ij}^{21}$	$x_{ij}^{22}$	...	$x_{ij}^{2k}$	$x_{ij}^{2w}$	$F_{ij}^{21}$	$F_{ij}^{22}$	...	$F_{ij}^{2k}$	$F_{ij}^{2w}$	$X^2$
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	省 K	$x_{ij}^{k1}$	$x_{ij}^{k2}$	...	$x_{ij}^{kk}$	$x_{ij}^{kw}$	$F_{ij}^{k1}$	$F_{ij}^{k2}$	...	$F_{ij}^{kk}$	$F_{ij}^{kw}$	$X^k$

	外国	$x_{ij}^{w1}$	$x_{ij}^{w2}$	...	$x_{ij}^{wk}$	$x_{ij}^{ww}$	$F_{ij}^{w1}$	$F_{ij}^{w2}$	...	$F_{ij}^{wk}$	$F_{ij}^{ww}$	$X^w$
增加值		$V_j^1$	$V_j^2$	...	$V_j^k$	$V_j^w$						
总投入		$(X^1)^T$	$(X^2)^T$	...	$(X^k)^T$	$(X^w)^T$						

说明：右下标 i、j 代表 30 个部门， $x_{ij}^{12}$  表示省 1 的 i 部门产品作为省 2 的 j 部门生产的中间投入，其余以此类推。F 表示最终使用， $F_{ij}^{12}$  表示省 1 的 i 部门的产品用于省 2 的 j 部门的最终使用。在该表中未标明本省，故可将任意省份作为本省研究。由于数据有限，未对外国行业进行具体划分。

同时根据表 2，可以计算出该表对应的投入产出直接消耗系数矩阵：

$A_{ij}^{1k} = [x_{ij}^{1k} / X^k]$ ，这是省 k 中 j 部门产品对省 1 的 i 部门产品的直接消耗系数。

$A_{ij}^{wk} = [x_{ij}^{wk} / X^k]$ ，这是省 k 的 j 部门对外国 i 部门产品的直接消耗系数。同理可得其他直接消耗系数。

$$A = \begin{bmatrix} A_{ij}^{11} & A_{ij}^{12} & A_{ij}^{13} & \dots & A_{ij}^{1k} & A_{ij}^{1w} \\ A_{ij}^{21} & A_{ij}^{22} & A_{ij}^{23} & \dots & A_{ij}^{2k} & A_{ij}^{2w} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{ij}^{k1} & A_{ij}^{k2} & A_{ij}^{k3} & \dots & A_{ij}^{kk} & A_{ij}^{kw} \\ A_{ij}^{w1} & A_{ij}^{w2} & A_{ij}^{w3} & \dots & A_{ij}^{wk} & A_{ij}^{ww} \end{bmatrix}$$

水平方向有三组均衡方程，即总产出=中间需求+最终消费：

$$\begin{aligned} X^1 &= x_{ij}^{11} + x_{ij}^{12} + \dots + x_{ij}^{1k} + x_{ij}^{1w} + F_{ij}^{11} + F_{ij}^{12} + F_{ij}^{13} + \dots + F_{ij}^{1k} + F_{ij}^{1w} \\ X^2 &= x_{ij}^{21} + x_{ij}^{22} + \dots + x_{ij}^{2k} + x_{ij}^{2w} + F_{ij}^{21} + F_{ij}^{22} + F_{ij}^{23} + \dots + F_{ij}^{2k} + F_{ij}^{2w} \\ X^3 &= x_{ij}^{31} + x_{ij}^{32} + \dots + x_{ij}^{3k} + x_{ij}^{3w} + F_{ij}^{31} + F_{ij}^{32} + F_{ij}^{33} + \dots + F_{ij}^{3k} + F_{ij}^{3w} \\ &\dots \\ X^k &= x_{ij}^{k1} + x_{ij}^{k2} + \dots + x_{ij}^{kk} + x_{ij}^{kw} + F_{ij}^{k1} + F_{ij}^{k2} + F_{ij}^{k3} + \dots + F_{ij}^{kk} + F_{ij}^{kw} \\ X^w &= x_{ij}^{w1} + x_{ij}^{w2} + \dots + x_{ij}^{wk} + x_{ij}^{ww} + F_{ij}^{w1} + F_{ij}^{w2} + F_{ij}^{w3} + \dots + F_{ij}^{wk} + F_{ij}^{ww} \end{aligned} \quad (7)$$

现将直接消耗系数矩阵带入等式 (13) (14) (15) 中，可得：

$$\begin{aligned} X^1 &= A_{ij}^{11} X^1 + A_{ij}^{12} X^2 + \dots + A_{ij}^{1k} X^k + A_{ij}^{1w} X^w + F_{ij}^{11} + F_{ij}^{12} + F_{ij}^{13} + \dots + F_{ij}^{1k} + F_{ij}^{1w} \\ X^2 &= A_{ij}^{21} X^1 + A_{ij}^{22} X^2 + \dots + A_{ij}^{2k} X^k + A_{ij}^{2w} X^w + F_{ij}^{21} + F_{ij}^{22} + F_{ij}^{23} + \dots + F_{ij}^{2k} + F_{ij}^{2w} \\ &\dots \\ X^k &= A_{ij}^{k1} X^1 + A_{ij}^{k2} X^2 + \dots + A_{ij}^{kk} X^k + A_{ij}^{kw} X^w + F_{ij}^{k1} + F_{ij}^{k2} + F_{ij}^{k3} + \dots + F_{ij}^{kk} + F_{ij}^{kw} \\ X^w &= A_{ij}^{w1} X^1 + A_{ij}^{w2} X^2 + \dots + A_{ij}^{wk} X^k + A_{ij}^{ww} X^w + F_{ij}^{w1} + F_{ij}^{w2} + F_{ij}^{w3} + \dots + F_{ij}^{wk} + F_{ij}^{ww} \end{aligned} \quad (8)$$

用矩阵形式可以简化表示为：

$$\begin{aligned}
\begin{bmatrix} X^1 \\ X^2 \\ \dots \\ X^k \\ X^w \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} A_{ij}^{11} & A_{ij}^{12} & A_{ij}^{13} & \dots & A_{ij}^{1k} & A_{ij}^{1w} \\ A_{ij}^{21} & A_{ij}^{22} & A_{ij}^{23} & \dots & A_{ij}^{2k} & A_{ij}^{2w} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{ij}^{k1} & A_{ij}^{k2} & A_{ij}^{k3} & \dots & A_{ij}^{kk} & A_{ij}^{kw} \\ A_{ij}^{w1} & A_{ij}^{w2} & A_{ij}^{w3} & \dots & A_{ij}^{wk} & A_{ij}^{ww} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X^1 \\ X^2 \\ \dots \\ X^k \\ X^w \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sum_1^K F^{1*} + F_{ij}^{1w} \\ \sum_1^K F^{2*} + F_{ij}^{2w} \\ \dots \\ \sum_1^K F^{k*} + F_{ij}^{kw} \\ \sum_1^K F^{w*} + F_{ij}^{ww} \end{bmatrix} \\
\begin{bmatrix} X^1 \\ X^2 \\ \dots \\ X^k \\ X^w \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} A_{ij}^{11} & A_{ij}^{12} & A_{ij}^{13} & \dots & A_{ij}^{1k} & A_{ij}^{1w} \\ A_{ij}^{21} & A_{ij}^{22} & A_{ij}^{23} & \dots & A_{ij}^{2k} & A_{ij}^{2w} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{ij}^{k1} & A_{ij}^{k2} & A_{ij}^{k3} & \dots & A_{ij}^{kk} & A_{ij}^{kw} \\ A_{ij}^{w1} & A_{ij}^{w2} & A_{ij}^{w3} & \dots & A_{ij}^{wk} & A_{ij}^{ww} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \sum_1^K F^{1*} + F_{ij}^{1w} \\ \sum_1^K F^{2*} + F_{ij}^{2w} \\ \dots \\ \sum_1^K F^{k*} + F_{ij}^{kw} \\ \sum_1^K F^{w*} + F_{ij}^{ww} \end{bmatrix} \quad (9)
\end{aligned}$$

令：

$$\begin{aligned}
B &= \begin{bmatrix} A_{ij}^{11} & A_{ij}^{12} & A_{ij}^{13} & \dots & A_{ij}^{1k} & A_{ij}^{1w} \\ A_{ij}^{21} & A_{ij}^{22} & A_{ij}^{23} & \dots & A_{ij}^{2k} & A_{ij}^{2w} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{ij}^{k1} & A_{ij}^{k2} & A_{ij}^{k3} & \dots & A_{ij}^{kk} & A_{ij}^{kw} \\ A_{ij}^{w1} & A_{ij}^{w2} & A_{ij}^{w3} & \dots & A_{ij}^{wk} & A_{ij}^{ww} \end{bmatrix}^{-1} \\
&= \begin{bmatrix} B^{11} & B^{12} & B^{13} & \dots & B^{1k} & B^{1w} \\ B^{21} & B^{12} & B^{23} & \dots & B^{2k} & B^{2w} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ B^{k1} & B^{k2} & B^{k3} & \dots & B^{kk} & B^{kw} \\ B^{w1} & B^{w2} & B^{w3} & \dots & B^{wk} & B^{ww} \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

B 是地区间投入产出拓展模型下的里昂惕夫逆矩阵。其中  $B^{11}$  表示非竞争投入产出模型中省 1 完全需求系数矩阵，每个元素表示省 1 增加单位最终需求所需要增加的省 1 产品的总产出， $B^{kw}$  每个元素表示国外单位最终需求所需要的省 k 产品的总产出，同理可得其他的含义。

$$\text{设 } \begin{bmatrix} F^1 \\ F^2 \\ \dots \\ F^k \\ F^w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_1^K F^{1*} + F_{ij}^{1w} \\ \sum_1^K F^{2*} + F_{ij}^{2w} \\ \dots \\ \sum_1^K F^{k*} + F_{ij}^{kw} \\ \sum_1^K F^{w*} + F_{ij}^{ww} \end{bmatrix}, \text{ 将 B 代入 (7) 式可得:}$$



$$\begin{bmatrix} X^1 \\ X^2 \\ \dots \\ X^k \\ X^w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B^{11} & B^{12} & B^{13} & \dots & B^{1k} & B^{1w} \\ B_i^{21} & B^{22} & B^{23} & \dots & B^{2k} & B^{2w} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ B^{k1} & B^{k2} & B^{k3} & \dots & B^{kk} & B^{kw} \\ B^{w1} & B^{w2} & B^{w3} & \dots & B^{wk} & B^{ww} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F^1 \\ F^2 \\ \dots \\ F^k \\ F^w \end{bmatrix} \quad (10)$$

根据投入产出理论， $v_j^k = [V_j^k / X^k]$ 代表省 k 中 j 部门的直接增加值在总产出中所占的比重，同理， $v_j^w$ 则表示的是外国直接增加值在外国总产出中所占的比重。设 V 是直接增加值系数矩阵，其中每一个元素都给出了总产出中直接的该省增加值的份额，也等于 1 减去来自于外省和外国中间投入品（包括国内生产的中间投入品）份额之和，即  $v_j^k = 1 - \sum_{s \neq k} A_{sj}^{sk}$ 。定义 V 是一个直接增加值矩阵：

$$V = \begin{bmatrix} V^1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & V^2 & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & V^k & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 & V^w \end{bmatrix} \Rightarrow$$

$$VB = \begin{bmatrix} V^1 B^{11} & V^1 B^{12} & \dots & V^1 B^{1k} & V^1 B^{1w} \\ V^2 B^{21} & V^2 B^{22} & \dots & V^2 B^{2k} & V^2 B^{2w} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ V^k B^{k1} & V^k B^{k2} & \dots & V^k B^{kk} & V^k B^{kw} \\ V^w B^{w1} & V^w B^{w2} & \dots & V^w B^{wk} & V^w B^{ww} \end{bmatrix} \quad (11)$$

其中， $V^k B^{kk}$ 表示省 K 生产的产品中本省的省内增加值率， $V^s B^{sk}$ （ $s \neq k$ ）表示省 k 生产的产品中来自外省的增加值份额， $V^w B^{wk}$ 代表省 k 生产的产品中蕴含的国外增加值份额，其他项同理可得。由于一个省份产品的增加值只可能来自于本省、其他省份以及国外，因此存在： $V^1 B^{11} + V^2 B^{21} + V^3 B^{31} \dots + V^k B^{k1} + V^w B^{w1} = 1$ 。

我们用  $E^1$ 表示省 1 的出口，总出口一方面是省 1 直接对外国中间品和最终产品的出口，另外也包括本省出口的产品中包含的外省以及外国产品的增加值。

$$\text{令 } E = \begin{bmatrix} E^1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & E^2 & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \dots & E^k & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 & E^w \end{bmatrix}$$

将 VB 乘以 E 得到一个衡量各个省出口中各项增加值：

$$VBE = \begin{bmatrix} V^1 B^{11} E^1 & V^1 B^{12} E^2 & \dots & V^1 B^{1k} E^k & V^1 B^{1w} E^w \\ V^2 B^{21} E^1 & V^2 B^{22} E^2 & \dots & V^2 B^{2k} E^k & V^2 B^{2w} E^w \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ V^k B^{k1} E^1 & V^k B^{k2} E^2 & \dots & V^k B^{kk} E^k & V^k B^{kw} E^w \\ V^w B^{w1} E^1 & V^w B^{w2} E^2 & \dots & V^w B^{wk} E^k & V^w B^{ww} E^w \end{bmatrix} \quad (12)$$

上式(20)中,  $\sum_{s=1}^{k-1} V^s B^{sk} E^k$  表示省 k 出口中包含的外省增加值,  $V^w B^{wk} E^k$  表示省 k 出口中蕴含的国外增加值。每个省出口中省内增加值部分为  $DV^t = V^t B^{tt} E^t$  ( $t=1, 2, \dots, k$ )。

(20) 式中, 对角线上的项衡量了总出口中各个省的省内直接增加值:

$$DV^t = V^t B^{tt} E^t \quad (t=1, 2, \dots, k, w) \quad (13)$$

矩阵最后一行中每一元素对应的是一省 t 直接出口中包含的来自国外 w 的增加值部分:

$$FV^t = \sum_{t \neq w} V^t B^{tw} E^w \quad (14)$$

矩阵每一列中非对角线上的元素(除最后一行、列)之和表示的是一省总出口中的外省增加值部分:

$$PDV^t = \sum_{s=1}^k V^s B^{st} E^t \quad (s \neq t) \quad (15)$$

矩阵每一行上非对角线元素(除最后一行、列)之和表示的是其他省总出口中包含来自于某一省 t 的中间产品中蕴含增加值部分, 也就是一省间接出口中包含的本省增加值:

$$IV^t = \sum_{r=1}^k V^t B^{tr} E^r \quad (t \neq r) \quad (16)$$

以上是对一省出口中各增加值来源进行总体划分测算, 笔者在此基础上对各增加值去向进行进一步探讨:

现以省 1 为研究对象, 将省 2 至省 K 看作是一个整体, 记为 P, 按照上述将本省的总值出口按中间品和最终成品划分:

$$E^1 = A^{1w} X^w + F^{1w}$$

由(7)可知:

$$X^w = A^{w1} X^1 + A^{wp} X^p + X^{ww} + F^w$$

$$E^1 = A^{1w} (A^{w1} X^1 + A^{wp} X^p + X^{ww} + F^w) + F^{1w}$$

$$= A^{1w} A^{w1} X^1 + A^{1w} A^{wp} X^p + A^{1w} X^{ww} + A^{1w} F^w + F^{1w}$$

其中  $A^{1w} B^{w1} X^1$  指的是本省中间品出口, 国外经加工后以中间品形式返回本省的部分;  $A^{1w} A^{wp} X^p$  是本省中间品出口到国外, 经加工后以中间品形式返回外省的部分;  $A^{1w} X^{ww}$  是本省出口到外国, 用作外国国内的中间品需求的中间品部分;  $A^{1w} F^w$  是指本省中间品出口被国外用于最终需求部分蕴含的省内增加值;  $A^{1w} F^{w1}$  是指本省中间品出口最后经外国加工后以最终品形式回到本省;  $A^{1w} F^{wp}$  是本省中间品出口, 国外经加工后以最终品形式返回外省的部分;  $A^{1w} F^{ww}$  是指本省中间产品直接出口到外国用作外国最终品生产所需;

$F^{1w}$  是本省直接出口到外国的最终产品。值得注意的是，根据前面的公式，国外的最终需求  $F^w$  又可以进一步划分为本省、外省以及外国的最终需求。所以，

$$E^1 = A^{1w} A^{w1} X^1 + A^{1w} A^{wp} X^p + A^{1w} X^{ww} + A^{1w} F^{w1} + A^{1w} F^{wp} + A^{1w} F^{ww} + F^{1w} \quad (17)$$

笔者此处也尝试利用 (10) 式表达式来进行国外产出表达式的替代，但是比较了 (8) 和 (10) 两种方式的结果，前者误差更小，因此本文此处采用的是前者表达式进行后续增加值去向的分析。由上述公式笔者推导出本文的核心分解式，也就是一省出口增加值的分解，可以分为以下几个部分：

$$E^1 = DV^1 + FV^1 + PDV^1$$

根据 (13)、(14)、(15) 式，可以得出：

$$\begin{aligned} DV^1 &= V^1 B^{11} E^1 = V^1 B^{11} (A^{1w} A^{w1} X^1 + A^{1w} A^{wp} X^p + A^{1w} X^{ww} + A^{1w} F^{w1} + A^{1w} F^{wp} + A^{1w} F^{ww} + F^{1w}) \\ &= V^1 B^{11} A^{1w} A^{w1} X^1 + V^1 B^{11} A^{1w} A^{wp} X^p + V^1 B^{11} A^{1w} X^{ww} + V^1 B^{11} A^{1w} F^{w1} + V^1 B^{11} A^{1w} F^{wp} \\ &\quad + V^1 B^{11} A^{1w} F^{ww} + V^1 B^{11} F^{1w} \end{aligned} \quad (18)$$

$$\begin{aligned} FV^1 &= V^w B^{w1} E^1 = V^w B^{w1} (A^{1w} A^{w1} X^1 + A^{1w} A^{wp} X^p + A^{1w} X^{ww} + A^{1w} F^{w1} + A^{1w} F^{wp} \\ &\quad + A^{1w} F^{ww} + F^{1w}) \\ &= V^w B^{w1} A^{1w} A^{w1} X^1 + V^w B^{w1} A^{1w} A^{wp} X^p + V^w B^{w1} A^{1w} X^{ww} + V^w B^{w1} A^{1w} F^{w1} \\ &\quad + V^w B^{w1} A^{1w} F^{wp} + V^w B^{w1} A^{1w} F^{ww} + V^w B^{w1} F^{1w} \end{aligned} \quad (19)$$

$$\begin{aligned} PDV^1 &= V^p B^{p1} E^1 = V^p B^{p1} (A^{1w} A^{w1} X^1 + A^{1w} A^{wp} X^p + A^{1w} X^{ww} + A^{1w} F^{w1} + A^{1w} F^{wp} \\ &\quad + A^{1w} F^{ww} + F^{1w}) \\ &= V^p B^{p1} A^{1w} A^{w1} X^1 + V^p B^{p1} A^{1w} A^{wp} X^p + V^p B^{p1} A^{1w} X^{ww} + V^p B^{p1} A^{1w} F^{w1} \\ &\quad + V^p B^{p1} A^{1w} F^{wp} + V^p B^{p1} A^{1w} F^{ww} + V^p B^{p1} F^{1w} \end{aligned} \quad (20)$$

(18) 式中，第一项表示中间品回流至本省用以生产最终品的部分中包含的本省增加值，记为  $RDV_d^1\_INT$ ；第二项本省出口、外国加工后中间品回流至外省来生产的最终品中包含的本省增加值，记为  $RDV_p^1\_INT$ ；第三项是本省中间品直接出口至外国并被用于生产外国中间需求部分的增加值， $DV^1\_INT$ ；第四项是本省中间品出口至外国，再以最终品形式回到本省的部分中蕴含的本省增加值部分，记作  $RDV_d^1\_FIN$ ；第五项是本省中间品出口至外国，再以最终品形式出口到外省的部分中蕴含的本省增加值部分，记作  $RDV_p^1\_FIN$ ；第六项是本省直接出口的中间品被外国用来生产最终产品部分的本省增加值部分，记为  $DV^1\_INTF$ ；第七项是本省直接出口的最终品中蕴含的本省增加值，记作  $DV^1\_FIN$ 。其中第四、五、六项是对国外最终需求的去向进行展开得到。国外增加值和外省增加值分析相同。所以：

$$\begin{aligned}
E^1 &= DV^1 + FV^1 + PDV^1 \\
&= V^1 B^{11} E^1 + V^w B^{w1} E^1 + V^p B^{p1} E^1 \\
&= V^1 B^{11} (A^{1w} A^{w1} X^1 + A^{1w} A^{wp} X^p + A^{1w} X^{ww} + A^{1w} F^w + F^{1w}) + V^w B^{w1} (A^{1w} A^{w1} X^1 + A^{1w} A^{wp} X^p \\
&\quad + A^{1w} X^{ww} + A^{1w} F^w + F^{1w}) + V^p B^{p1} (A^{1w} A^{w1} X^1 + A^{1w} A^{wp} X^p + A^{1w} X^{ww} + A^{1w} F^w + F^{1w}) \\
&= V^1 B^{11} A^{1w} A^{w1} X^1 + V^1 B^{11} A^{1w} A^{wp} X^p + V^1 B^{11} A^{1w} X^{ww} + V^1 B^{11} F^{1w} + V^1 B^{11} A^{1w} F^w \\
&\quad + V^w B^{w1} A^{1w} A^{w1} X^1 + V^w B^{w1} A^{1w} A^{wp} X^p + V^w B^{w1} A^{1w} X^{ww} + V^w B^{w1} F^{1w} + V^w B^{w1} A^{1w} F^w \\
&\quad + V^p B^{p1} A^{1w} A^{w1} X^1 + V^p B^{p1} A^{1w} A^{wp} X^p + V^p B^{p1} A^{1w} X^{ww} + V^p B^{p1} F^{1w} + V^p B^{p1} A^{1w} F^w
\end{aligned} \tag{21}$$

根据对外国的最终需求去向对上式进行进一步的展开，可得本省出口的最终的表达式：

$$\begin{aligned}
E^1 &= \underbrace{V^1 B^{11} A^{1w} A^{w1} X^1 + V^1 B^{11} A^{1w} A^{wp} X^p + V^1 B^{11} A^{1w} F^{1w} + V^1 B^{11} A^{1w} F^{wp}}_{\text{本省增加值折返}} + \underbrace{V^1 B^{11} A^{1w} X^{ww} + V^1 B^{11} F^{1w}}_{\text{本省增加值直接出口}} \\
&\quad + \underbrace{V^w B^{w1} A^{1w} A^{w1} X^1 + V^w B^{w1} A^{1w} A^{wp} X^p + V^w B^{w1} A^{1w} F^{w1} + V^w B^{w1} A^{1w} F^{wp}}_{\text{本省增加值直接出口}} \\
&\quad + \underbrace{V^w B^{w1} A^{1w} F^{ww} + V^w B^{w1} A^{1w} X^{ww} + V^w B^{w1} F^{1w}}_{\text{外国增加值复进口}} + \underbrace{V^p B^{p1} A^{1w} A^{w1} X^1 + V^p B^{p1} A^{1w} A^{wp} X^p}_{\text{外国增加值直接出口}} \\
&\quad + \underbrace{V^p B^{p1} A^{1w} F^{1w} + V^p B^{p1} A^{1w} F^{wp}}_{\text{外省增加值回流}} + \underbrace{V^p B^{p1} A^{1w} X^{ww} + V^p B^{p1} F^{1w}}_{\text{外省增加值直接出口}}
\end{aligned}$$

一省增加值出口是在所有出口中真正来源于该省的增加值，即本省、外省对外国出口的中间品、最终产品中该省生产要素创造并在国外吸收的价值。值得注意的是，总值出口不同于增加值出口，它是一省 30 个行业部门出口中相应增加值 DV、FV、PDV 之和，增加值出口为： $VAX = DV + IV - RDV - RIV$ ，RDV 是回流的本省增加值大小，RIV 是折返的本省通过外省出口实现的间接增加值部分，但是该部分在本文的分析过程中不可得，因此本文利用  $VAX = DV + IV - RDV$  计算增加值出口额，导致 VAX 大于真实值，后文通过分析可得回流增加值较小，占比接近于 0，因此不会影响结果的判断分析。

### 三、中国省级层面出口增加值数据分析

#### 1、省级出口增加值分解

对于每个省而言，出口中的增加值只能来源于本省增加值、其他省份的增加值以及国外增加值，同时对每个增加值在进行更具体的划分又可以得到回流、被国外以中间使用和最终需求直接吸收的出口增加值。

表 3-1 2007、2010 年各省出口增加值来源及份额

单位：%

2007												
省份	DVR				FVR				PDVR			
	DVR	DVR	DVR	DVR	FVR	FVR	FVR	FVR	PDV	PDVR	PDVR	PDVR
		1	2	3		1	2	3	R	1	2	3
北京	51.	0.0	0.3	51.	32.	0.0	0.1	32.	15.			15.6
	36	2	3	01	85	1	6	68	79	0.01	0.09	9

天津	44.	0.0	0.2	44.	25.	0.0	0.1	25.	29.	0.00	0.20	29.1
	86	1	7	58	80	0	3	66	34			4
河北	57.	0.0	0.3	56.	15.	0.0	0.1	15.	27.	0.00	0.19	27.5
	05	1	9	65	24	0	0	14	71			2
山西	71.	0.0	0.5	71.	15.	0.0	0.1	15.	12.	0.00	0.09	12.4
	98	1	4	43	48	0	1	37	53			4
内蒙 古	71.	0.0	0.4	71.	11.	0.0	0.0	11.	16.	0.00	0.10	16.3
	62	0	8	14	92	0	8	84	46			6
辽宁	60.	0.0	0.3	60.	21.	0.0	0.1	21.	17.	0.00	0.11	17.8
	89	1	6	51	20	0	1	08	91			0
吉林	56.	0.0	0.3	55.	13.	0.0	0.0	12.	30.	0.00	0.16	30.5
	29	0	2	96	00	0	7	93	71			5
黑龙 江	66.	0.0	0.3	66.	12.	0.0	0.0	12.	20.	0.00	0.10	20.5
	42	0	7	05	96	0	7	90	62			1
上海	42.	0.0	0.2	42.	39.	0.0	0.1	39.	17.	0.01	0.09	17.5
	79	3	2	55	60	2	6	43	60			0
江苏	53.	0.0	0.2	52.	31.	0.0	0.1	31.	15.	0.01	0.06	15.1
	24	3	2	99	55	1	1	43	21			3
浙江	51.	0.0	0.2	51.	23.	0.0	0.1	23.	24.	0.01	0.12	24.1
	92	2	4	66	80	1	1	69	28			5
安徽	54.	0.0	0.2	54.	18.	0.0	0.0	18.	27.	0.00	0.14	27.4
	30	0	6	03	09	0	9	01	61			7
福建	62.	0.0	0.3	61.	20.	0.0	0.0	19.	17.	0.00	0.08	17.6
	30	1	2	97	01	0	9	91	69			1
江西	67.	0.0	0.3	66.	14.	0.0	0.0	14.	18.	0.00	0.11	18.2
	18	0	5	83	50	0	9	41	32			1
山东	74.	0.0	0.3	73.	14.	0.0	0.0	14.	11.	0.00	0.05	11.3
	14	3	9	72	44	0	7	37	42			7
河南	71.	0.0	0.4	70.	12.	0.0	0.0	12.	16.	0.00	0.09	15.9
	30	1	0	89	67	0	7	60	02			3
湖北	74.	0.0	0.4	74.	12.	0.0	0.0	12.	12.	0.00	0.07	12.1
	84	0	0	44	99	0	7	92	17			0
湖南	64.	0.0	0.3	64.	17.	0.0	0.1	17.	17.	0.00	0.11	17.3
	55	0	9	15	96	0	1	85	48			7
广东	40.	0.0	0.1	40.	43.	0.0	0.1	42.	16.	0.02	0.06	16.1

	75	5	5	55	05	5	4	87	20			2
广西	66.	0.0	0.4	65.	15.	0.0	0.0	15.	18.	0.00	0.10	18.0
	33	0	1	91	50	0	9	41	17			7
海南	59.	0.0	0.4	59.	27.	0.0	0.2	27.	12.	0.00	0.09	12.5
	74	0	0	33	65	0	0	45	61			2
重庆	54.	0.0	0.3	53.	20.	0.0	0.1	20.	25.	0.0	0.2	25.6
	10	0	2	78	12	0	1	01	78			
四川	69.	0.0	0.3	69.	17.	0.0	0.0	17.	12.	0.0	0.1	12.5
	85	0	5	50	62	0	8	55	52			
贵州	56.	0.0	0.4	56.	17.	0.0	0.1	17.	25.	0.0	0.2	25.3
	77	0	1	36	79	0	3	66	44			
云南	67.	0.0	0.3	66.	14.	0.0	0.0	14.	18.	0.0	0.1	18.6
	11	1	7	73	14	0	9	05	75			
陕西	60.	0.0	0.3	60.	14.	0.0	0.0	14.	25.	0.0	0.1	24.9
	91	0	7	53	08	0	7	00	02			
甘肃	69.	0.0	0.4	69.	11.	0.0	0.0	11.	18.	0.0	0.1	18.7
	73	0	9	23	48	0	8	41	79			
青海	61.	0.0	0.4	60.	12.	0.0	0.0	12.	26.	0.0	0.2	26.5
	06	0	2	64	23	0	8	15	71			
宁夏	64.	0.0	0.4	63.	12.	0.0	0.0	12.	22.	0.0	0.2	22.8
	09	0	4	64	94	0	9	85	97			
新疆	62.	0.0	0.3	61.	12.	0.0	0.0	12.	24.	0.0	0.1	24.7
	21	0	6	85	96	0	8	88	84			

2010

北京	55.	0.0	0.5	55.	18.	0.0	0.1	18.	25.	0.01	0.23	25.5
	67	2	2	13	60	0	5	44	73			0
天津	49.	0.0	0.4	49.	27.	0.0	0.1	26.	23.	0.00	0.17	23.0
	49	1	0	17	12	0	7	98	23			9
河北	62.	0.0	0.5	62.	17.	0.0	0.1	16.	20.	0.01	0.16	19.8
	89	2	4	33	08	1	4	93	03			6
山西	77.	0.0	0.7	76.	10.	0.0	0.1	9.9	12.	0.00	0.11	12.2
	61	1	7	83	01	0	0	1	38			7
内蒙	76.	0.0	0.7	75.	10.	0.0	0.0	10.	13.	0.00	0.11	12.9
古	63	1	0	92	34	0	9	25	02			1
辽宁	64.	0.0	0.5	63.	18.	0.0	0.1	18.	16.	0.01	0.12	16.5

	38	2	0	86	99	1	4	84	63			1
吉林	67.	0.0	0.6	66.	11.	0.0	0.1	11.	20.	0.00	0.17	20.4
	48	1	3	84	87	0	0	77	65			7
黑龙江	69.	0.0	0.6	68.	13.	0.0	0.1	13.	16.	0.00	0.13	16.6
江	54	1	0	94	73	0	1	62	73			0
上海	44.	0.0	0.3	43.	32.	0.0	0.1	31.	23.	0.01	0.17	23.5
	12	2	4	77	16	1	9	96	71			3
江苏	54.	0.0	0.3	53.	30.	0.0	0.1	29.	15.	0.01	0.10	15.8
	06	5	2	69	00	2	6	81	94			3
浙江	55.	0.0	0.3	54.	21.	0.0	0.1	21.	23.	0.01	0.15	22.9
	29	3	7	90	65	1	4	50	06			0
安徽	57.	0.0	0.4	57.	16.	0.0	0.1	16.	25.	0.00	0.15	25.2
	67	1	5	23	90	0	2	78	43			5
福建	65.	0.0	0.4	65.	19.	0.0	0.1	19.	14.	0.00	0.10	14.8
	62	1	5	16	41	0	2	29	97			7
江西	67.	0.0	0.5	66.	21.	0.0	0.1	21.	11.	0.00	0.09	11.1
	31	1	3	76	43	0	7	26	26			7
山东	64.	0.0	0.4	64.	25.	0.0	0.1	25.	10.	0.01	0.07	10.1
	56	5	5	06	24	2	6	06	20			2
河南	74.	0.0	0.6	73.	13.	0.0	0.1	13.	12.	0.00	0.11	12.6
	02	3	1	39	24	0	1	12	74			3
湖北	77.	0.0	0.6	76.	14.	0.0	0.1	13.	8.4	0.00	0.07	8.38
	49	1	2	85	07	0	1	96	4			
湖南	75.	0.0	0.6	74.	13.	0.0	0.1	13.	11.	0.00	0.09	11.5
	10	2	4	45	25	0	0	15	65			5
广东	49.	0.0	0.3	49.	31.	0.0	0.1	30.	19.	0.02	0.11	19.0
	82	5	0	47	01	3	6	82	17			4
广西	64.	0.0	0.5	64.	17.	0.0	0.1	17.	17.	0.00	0.14	17.7
	55	1	3	02	54	0	4	40	91			7
海南	70.	0.0	0.6	69.	16.	0.0	0.1	16.	12.	0.00	0.12	12.6
	38	0	1	76	88	0	6	72	75			2
重庆	70.	0.0	0.5	70.	15.	0.0	0.1	15.	13.	0.00	0.11	13.6
	69	1	7	11	55	0	1	44	76			5
四川	73.	0.0	0.5	72.	18.	0.0	0.1	18.	8.4	0.00	0.06	8.34
	38	2	5	82	22	0	2	09	0			

贵州	71.	0.0	0.7	70.	10.	0.0	0.1	10.	18.	0.00	0.18	17.9
	41	0	0	71	46	0	0	37	13			5
云南	67.	0.0	0.5	67.	13.	0.0	0.1	13.	18.	0.00	0.17	18.4
	71	1	8	12	63	0	2	51	66			9
陕西	65.	0.0	0.5	64.	16.	0.0	0.1	16.	17.	0.00	0.14	17.6
	31	1	7	73	91	0	3	78	78			4
甘肃	72.	0.0	0.6	71.	11.	0.0	0.1	11.	16.	0.00	0.14	16.2
	32	1	5	66	31	0	0	21	37			3
青海	76.	0.0	0.7	75.	10.	0.0	0.1	9.9	13.	0.00	0.13	13.7
	10	0	7	33	05	0	0	4	85			2
宁夏	70.	0.0	0.6	70.	12.	0.0	0.1	12.	16.	0.00	0.15	16.0
	97	0	2	35	82	0	2	69	21			6
新疆	66.	0.0	0.4	65.	12.	0.0	0.0	12.	21.	0.00	0.15	21.5
	08	0	8	60	24	0	9	15	68			3

说明：DVR1 表示出口本省增加值中回流至本省的份额；DVR2 表示出口本省增加值中回流至外省的份额；DVR3 表示出口本省增加值中被国外直接吸收的份额，这三个值之和即为出口本省增加值份额。FVR1、FVR2、FVR3、PVR1、PVR2、PVR3 意义相同。

出口增加值的三大来源中本省增加值占比最大，除了上海、广东和天津，其余的各个省市省内增加值 DVAR 均超过了 0.5，占到了总值出口的一半以上，山西、内蒙古、河南、湖北、山东更是超过了 70%，中西部地区省市的 DVAR 值比沿海省市相对更高。PDV 显示的是在一省出口中来自其他省市要素报酬，即出口中由外省创造的价值，主要通过省份之间中间品往来实现，可以较好的反映省与省之间的生产联系，PDV 值越高，说明省与省之间的联系越强，反则反之。FV 表示出口中来自国外生产要素创造的价值，根据上表，沿海省市比中西部省市出口产品生产更为依赖进口中间品，这一方面与省市便捷的地理位置有关，另一方面也与该省市经济发展程度有关。2010 年相较于 2007 年，大部分省市出口中本省增加值份额有所上升，尤其是重庆、贵州、青海；在国外增加值方面，大多数省份有 1%–14%不同程度的降低，北京、广东、海南省下降幅度最大，江西、山东省在使用进口中间品方面有明显的增加。

对包含在产品出口中的本省增加值、国外增加值、外省增加值的去向做进一步划分，这三大类增加值中被国外直接吸收的份额明显高于回流份额，本省增加值国外直接吸收份额最高，回流至本省或到外省的增加值份额很小，几乎为 0。这也为增加值出口计算时的缺陷作了补充说明。

一省增加值出口 VAX 不同于出口增加值，其衡量的是产品出口中被国外直接吸收的本省生产要素创造的价值，反映了一省的实际出口能力。一省增加值出口主要通过两条途径实现，本省直接出口和蕴含在外省出口产品中。本文在计算 VAX 时去除了本省直接



出口中回流的本省增加值，却无法区分通过外省出口的本省增加值回流的份额，因此在本文的研究过程中未完全剔除回流的本省增加值，高估了增加值出口额，但是根据上文分析各增加值回流份额非常小，此处影响不大。

下图更能清晰反映我国 30 各省市的增加值出口状况，VAX 值的大小由颜色的深浅反映，由东到西颜色在逐步转淡，东部沿海省市颜色最深，说明增加值出口即全省生产要素创造的价值在全国省份中也最大，尤其是广东省和江苏省；其次是中部地区，最后是西部省市，四川省、重庆市增加值出口相对较大。同时以 VAX 衡量各省出口，缩小了各省之间的差距，主要是因为中西部省市的增加值出口主要是通过本省直接出口以及为东部沿海地区、其他省份提供中间品进行间接出口，因此在进行增加值出口衡量时，东部沿海地区出口中由中西部省市创造的增加值划归至中西部省市，因此二者的差距相应的缩小了。

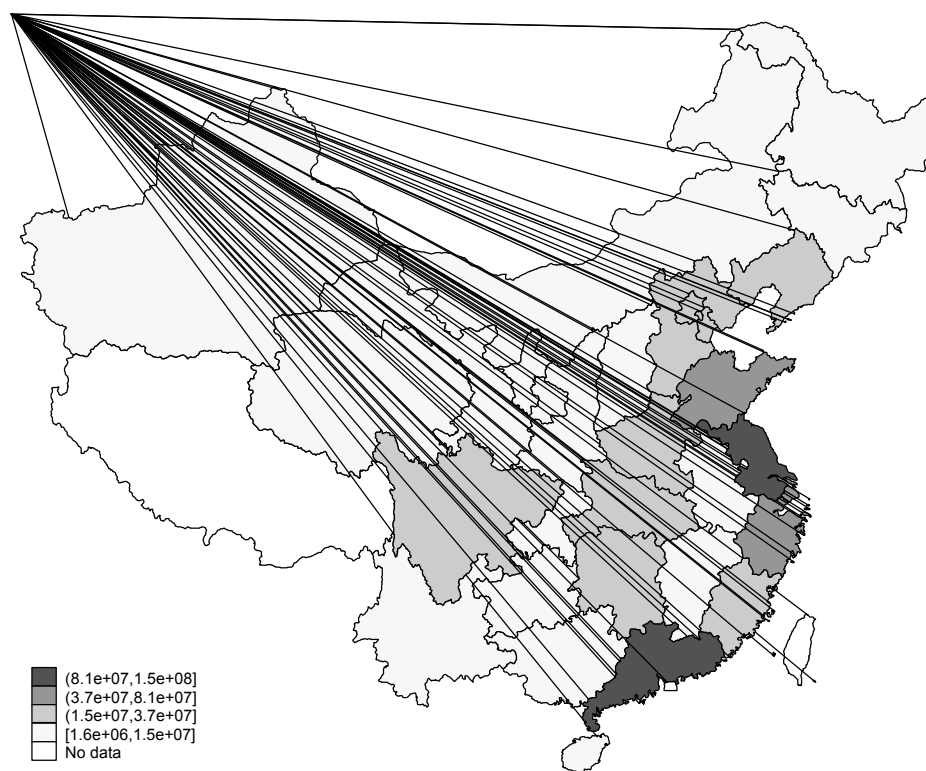


图 4.1 全国各省 VAX 显示图

## 2、垂直专业化程度分析

一国参与到全球价值链，主要通过生产的前向联系或者后向联系实现，一个省份参与到全球价值链中亦然。一是将本省的产品作为中间品出口到其他国家，也就是生产的前向联系；二是进口其他国家的产品进行加工或者组装，融入到 GVC 中，也就是生产的后向联系。同时，在进行全球价值链测度方面，很多学者采用贸易一体化指数、显示性比较优势指数、贸易竞争指数、垂直专业化指数等的方法用来间接的反映全球价值链的测度。此处，本文采用学者较多选择的垂直专业化指数，将其运用到省级层面。垂直专业化指数 VSS 表示一省出口中来自于国外的中间品投入的份额，即总值出口中来自外国的增加值

值所占比例，反映一省参与 GVC 的相对程度。

表 4-6 中国各省垂直专业化指数结构及占比

单位：%

省份	2007				2010			
	VSS	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	VSS	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
北京	32.85	51.77	47.72	0.51	18.60	58.92	40.28	0.8
天津	25.80	52.58	46.90	0.52	27.12	46.82	52.55	0.63
河北	15.24	67.69	31.63	0.68	17.08	61.24	37.93	0.83
山西	15.48	75.63	23.62	0.75	10.01	69.66	29.4	0.94
内蒙古	11.92	66.60	32.74	0.66	10.34	65.81	33.31	0.88
辽宁	21.20	56.18	43.26	0.56	18.99	54.07	45.2	0.73
吉林	13.00	54.83	44.62	0.55	11.87	61.59	37.58	0.83
黑龙江	12.96	51.39	48.09	0.52	13.73	57.44	41.79	0.77
上海	39.60	44.92	54.63	0.45	32.16	44.24	55.16	0.6
江苏	31.55	39.61	60.00	0.39	30.00	43.24	56.18	0.58
浙江	23.80	48.71	50.81	0.48	21.65	49.5	49.83	0.67
安徽	18.09	49.13	50.38	0.49	16.90	51.82	47.48	0.7
福建	20.01	45.82	53.72	0.46	19.41	45.66	53.72	0.62
江西	14.50	61.32	38.07	0.61	21.43	56.72	42.52	0.76
山东	14.44	51.61	47.87	0.52	25.24	50.04	49.29	0.67
河南	12.67	56.94	42.49	0.57	13.24	61.27	37.91	0.82
湖北	12.99	55.28	44.17	0.55	14.07	54.56	44.7	0.74
湖南	17.96	63.93	35.43	0.64	13.25	56.61	42.62	0.77
广东	43.05	42.25	57.33	0.42	31.01	42.52	56.91	0.57
广西	15.50	58.53	40.88	0.59	17.54	56.59	42.64	0.77
海南	27.65	73.26	26.01	0.73	16.88	66.09	33.01	0.9
重庆	20.12	53.95	45.51	0.54	15.55	52.13	47.17	0.7
四川	17.62	44.56	54.99	0.45	18.22	46.9	52.47	0.63
贵州	17.79	70.95	28.34	0.71	10.46	67	32.1	0.9
云南	14.14	66.64	32.69	0.67	13.63	63.92	35.22	0.86
陕西	14.08	52.39	47.08	0.53	16.91	54.04	45.23	0.73
甘肃	11.48	67.64	31.68	0.68	11.31	62.65	36.5	0.85
青海	12.23	64.24	35.12	0.64	10.05	72.08	26.95	0.97
宁夏	12.94	70.42	28.88	0.7	12.82	68.12	30.96	0.92

新疆	12.96	61.68	37.71	0.61	12.24	51.03	48.29	0.68
全国	31.08	45.09	54.46	0.38	25.44	46.45	52.93	0.53

说明：VSS 表示垂直专业化程度， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  分别表示中间品直接出口中被国外吸收的国外增加值占本省总值出口中国外增加值总额的比例；最终品直接出口中被国外吸收的国外增加值占本省总值出口中国外增加值总额的比例；复进口中蕴含的国外增加值占本省总值出口中国外增加值总额的比例。表中数据是笔者根据省级投入产出表计算得出。

VSS 比值越大，说明该省垂直专业化程度越高， $R_1$  上升，说明越来越多的进口中间品经过加工被出口到外国并用于最终产品加工组装生产活动，则说明该省在 GVC 中的位置有所上升，从全球价值链的低端环节逐步向高附加值环节攀爬； $R_2$  过大，意味着本省主要从事加工组装类的生产，这在国际生产分工中处于全球价值链的低端环节，获取相对较低的附加值； $R_3$  的大小体现了本省与国外之间存在来回贸易，该比值的增加反映了跨国生产分工的深化。

大多数的省市在垂直专业化程度上保持相对稳定的状态，同时比较两年数据发现沿海省市参与全球价值链的相对程度高于中西部地区。青海、吉林、河南、北京、黑龙江等省市  $R_1$  有所上升，这些省市在 GVC 中位置有所上升，对国外中间投入的利用正在从简单的加工向深加工、精加工转变，从全球价值链的低端环节逐步向高附加值环节攀爬；相较于 2007 年，吉林、甘肃、青海、江西、云南、上海等省市 2010 年的  $R_2$  有明显幅度的降低，这意味着这些省市在国际分工中从事简单的加工组装类的生产减少了，在 GVC 中位置有所上升；所有省市  $R_3$  均在增加，说明参与国际分工的程度越来越深。

VSS 的分解是从进口中间品的去向出发，对各省市在全球价值链中的分工地位进行衡量，沿海省市参与 GVC 程度较高，同时 2010 年，中西部省市在 GVC 中位置有所上升，我国各省市参与全球价值链分工程度越来越深。

#### 四、省级行业层面全球价值链位置分析

##### 1、出口产品技术结构分析

一般来说，一省在价值链中的表现以及分工状况最终会反映在其产品的技术层面上，在研发设计方面具有竞争优势的省份，其产品技术含量往往较高，而处于价值链高端；以生产劳动资源密集型产品的省份则处于价值链低端。

现将 30 个行业根据产品生产过程中技术使用进行简单技术产品 (STX)、复杂技术产品 (CTX) 的划分。简单技术产品主要包含基于资源的制造品和低技术产品，前者通常指使用简单技术和劳动密集的产品，后者生产中使用的往往是趋于成熟标准化且广泛使用的技术，技术容易获得且运用简单。复杂技术产品主要包括中等技术产品和高技术产品。前者技术较为复杂需要经过长期的学习与研究才能获得，后者则需要生产者投入大量的资源用以产品的研发创新，尤其是产品的研发设计。详细划分如附表 1 所示。各省出口

技术结构变化主要通过 CTX、STX 之间的比值变化表示， $TSEI = \sum_{j=1}^m CTX_{i,t}^j / \sum_{j=1}^n STX_{i,t}^j$ 。在前的分析中强调出口总值与实际出口存在偏差，因此 STX、CTX 的出口大小均用增加值出口表示。

表 5-7 各省 2007、2010 年出口技术结构变化

省份	STX		CTX		出口技术结构指数	
	2007	2010	2007	2010	2007	2010
北京	1481997	1619067	4190630	4699521	2.83	2.90
天津	4247211	3116040	4873069	5081040	1.15	1.63
河北	8777184	1012854 3	3161358	4340460	0.36	0.43
山西	3985784	4012896	850130	710209	0.21	0.18
内蒙古	2517841	3410360	555755	720434	0.22	0.21
辽宁	7657725	8365344	6136459	6744409	0.80	0.81
吉林	1200275	1128856	1607167	1706283	1.34	1.51
黑龙江	1543198	1808213	1223760	1531610	0.79	0.85
上海	10175743	8883831	1789615 8	1722287 4	1.76	1.94
江苏	26417134	3087849 1	3241637 4	4668963 2	1.23	1.51
浙江	23015480	2676151 8	1695400 6	2337461 2	0.74	0.87
安徽	2296592	3302528	2132202	3135212	0.93	0.95
福建	9467163	1231859 5	7434798	9898294	0.79	0.80
江西	1868458	3626927	1654548	3150230	0.89	0.87
山东	17631541	2133478 8	1200294 4	1664811 8	0.68	0.78
河南	6706335	9592503	2366344	2591278	0.35	0.27
湖北	2541038	5050661	1943095	3525948	0.76	0.70
湖南	3123057	4709909	1784748	2939260	0.57	0.62
广东	34446097	3884726 3	4599339 8	6593874 0	1.34	1.70
广西	2689439	2512946	1155083	1368267	0.43	0.54
海南	356142	422689	113892	241078	0.32	0.57
重庆	619933	1511122	1533975	3086492	2.47	2.04

四川	2043559	4692999	2334139	4155566	1.14	0.89
贵州	807598	840710	517061	579183	0.64	0.69
云南	3014879	2312012	486277	814588	0.16	0.35
陕西	1700428	2265505	1413963	2428522	0.83	1.07
甘肃	1259602	1345894	363703	281318	0.29	0.21
青海	288689	464665	155378	150030	0.54	0.32
宁夏	400654	565428	219442	258023	0.55	0.46
新疆	1196474	1189956	493055	831457	0.41	0.70

数据说明：笔者计算得出。

产品技术结构指数越高，其所包含的技术、创新、研发等要素越深厚，在技术的获得、技术的掌控、技术的运用等方面形成的壁垒使先进入者具有先发优势和在位优势，有助于提升国际分工地位，实现价值链升级。

从 2007 年到 2010 年，天津技术结构提升速度最快，其次广东、新疆、江苏也保持较快的发展，出现下降的地区还是集中在中西部地区。这可能是因为我国后期出台西部大开发以及东部产业转移相关政策，很多产业继而往劳动力等成本更低的中西部转移，同时转移的行业主要集中在简单技术产品大类上，使得该大类产品的出口增加幅度超过了复杂技术产品，使得在技术开发、产品创新、生产技能等方面提升较慢，行业获得较低的增加值。天津、广东、新疆、江苏等省市整体的出口能力增加，复杂技术产品出口更快，这些省市在技术开发、产品创新、生产技能等方面提升较快，附加值较高的高新技术产品在国际市场销售增长较快，获得较高的增加值。整体上来看，沿海省市在产品出口技术层面上，更具有竞争优势，相较于中西部省市占据产品高端需求市场，获得较高的价值增值回报，在全球价值链中分工位置也相对较高；中西部省市从上图可以得出在产品出口技术层面更多的使用成熟、广泛使用的简单技术，该产品进入门槛较低，增加值较低，在全球价值链中分工位置也相对较低。从产品出口上来看，沿海省市相较于中西部省市，融入 GVC 程度更深，同时在价值链中地位不断得到提升。

## 2、出口行业上游度分析

本文利用 Antras (2012) 上游度算法对 2007、2010 年 30 个省市 30 个行业的上游度进行了测量。对全国各省市 30 个行业进行上游度分析，发现位于相对上游的产业主要集中在矿产开采与加工以及纺织业方面，机器设备制造这些生产过程中需要技术要素投入的产业位置相对下游。对上表中各行业的上游度进行三大产业分析。2007、2010 年，产业出口中制造业的平均上游度高于服务业的平均上游度，这主要是因为服务业出口多以最终品出口为主，距离最终消费距离近，制造业的平均上游度高于省市整体出口的平均上游度；另外资源产业产品出口多以初加工产品或者原材料产品为主，故上游度较高。另外，各个省份整体出口平均上游度和制造业出口平均上游度之间存在正向关系。因此若想提升一省在 GVC 中的上游度，可通过提升制造业上游度实现。

将行业上游度分析方法应用到各要素密集型产业（具体划分如附表 2）上游度测度，以各行业出口比重作为权重乘以行业上游度计算相应的要素密集型产业的上游度，但是考虑到在全球价值链分工体系下，传统的总值出口数据已不能准确反映各产业的实际出口状况，故对上游度指数进行改进，运用增加值出口数据来计算出口上游度，如下式：

$$U = \sum_{i=0}^n \frac{vax_i}{VAX} * u_i, \text{ 其中 } u_i \text{ 表示行业上游度指数, } vax_i \text{ 指的是行业的增加值出口额, } VAX$$

表示资源产业、劳动、资本、技术密集型制造业和服务业的增加值出口水平。利用该式对以上各产业的上游度进行测度，测度结果如下所示：

表 5-5 2007、2010 年各省市产业上游度汇总表

省份	资源产业	制造业			服务业			
		劳动	资本	技术	劳动	资本	技术	其他
2007								
北京	3.6079	4.2971	3.8374	2.3970	3.2861	3.8455	4.3980	1.9071
天津	3.1318	2.9758	2.6198	1.4557	2.0218	2.6260	2.5598	1.7075
河北	4.4067	3.1857	6.2899	3.4343	2.6607	3.5238	3.4831	1.8058
山西	4.7682	3.5653	6.3832	3.8212	2.7310	4.3722	2.3918	1.8125
内蒙古	4.1351	3.8233	7.0755	3.8190	2.8677	3.8786	3.0229	1.7124
辽宁	3.3476	2.9120	5.5799	3.1035	2.8150	3.4542	3.6518	1.7685
吉林	3.2438	3.1668	5.8061	3.0491	1.3366	2.7360	2.5004	1.4709
黑龙江	4.0808	9.4884	5.5218	3.8218	2.3812	3.1944	3.0286	1.6221
上海	2.2372	4.2492	4.3911	2.8159	4.0689	3.9247	4.2048	2.6557
江苏	4.1209	4.2335	5.1209	2.9694	2.7234	4.0438	3.5345	2.6853
浙江	3.0175	4.0879	5.5867	3.0971	3.3202	3.9690	3.6874	2.2774
安徽	3.1732	3.1809	4.5859	3.0469	3.4132	3.0283	2.9723	1.5339

福建	3.1149	3.3125	5.1701	3.047 3	2.984 1	4.804 4	2.9729	1.7776
江西	2.6566	2.9403	5.0019	3.060 4	2.602 8	3.364 2	3.0036	1.9868
山东	4.1176	4.6047	6.3825	4.102 3	3.396 1	4.222 6	3.4987	2.1937
河南	3.8106	3.3392	5.8190	3.117 0	3.310 0	4.075 9	2.5668	1.7776
湖北	2.5551	2.6689	4.0325	2.463 5	2.278 0	3.178 7	3.0695	1.9842
湖南	2.5754	2.9726	4.8580	2.814 2	2.247 1	3.104 9	2.4147	1.5059
广东	2.7591	3.3231	4.3854	2.578 8	3.019 3	3.626 3	3.8486	1.7898
广西	2.6177	4.3523	5.5918	3.204 4	2.893 2	3.217 3	2.8114	1.5257
海南	2.2570	3.4900	4.7487	2.651 7	3.271 4	2.882 9	4.1880	1.7729
重庆	2.5135	2.1737	3.7056	2.688 8	2.332 4	2.679 6	3.3522	1.5936
四川	2.8070	2.6516	4.5227	2.642 9	2.603 4	3.170 3	2.5237	1.7032
贵州	2.9197	3.2138	5.9077	3.196 9	2.432 0	3.736 1	2.9846	1.7905
云南	2.2810	4.4229	5.5451	3.298 9	3.368 3	3.808 3	2.8709	1.9695
陕西	4.0105	4.0582	5.2461	2.917 3	2.728 8	3.161 2	2.7645	1.7426
甘肃	3.4893	2.5484	4.8165	3.018 0	2.018 1	3.474 1	2.7686	1.5593
青海	3.4776	4.0438	6.4177	3.276 9	0.000 0	0.000 0	0.0000	0.0000
宁夏	0.0000	3.5592	6.3286	3.229 3	2.673 0	3.731 6	2.8345	1.6644
新疆	1.7481	2.8119	6.9821	3.214	1.939	2.232	2.4987	1.4125

		2		3	9			
2010								
北京	4.1095	3.565 5	3.9530	2.8712	3.176 6	3.381 6	3.4457	1.7866
天津	4.3600	3.328 1	4.0635	2.5810	3.442 6	3.349 2	3.1928	2.1530
河北	3.7244	4.523 7	4.7830	2.8535	3.027 0	3.268 0	3.1378	2.1273
山西	4.2505	2.806 6	5.5336	3.1492	2.555 6	3.263 9	3.3644	1.9423
内蒙古	3.8331	4.244 0	5.1940	3.3668	3.331 9	3.718 1	3.4330	2.2825
辽宁	3.6319	2.989 6	3.7364	2.5877	2.599 5	3.279 5	3.6329	1.7968
吉林	3.7070	2.993 1	4.2928	2.6873	1.390 7	2.772 3	3.0533	1.9540
黑龙江	3.7044	3.044 9	3.9014	2.6461	2.276 7	3.010 7	3.0134	1.6330
上海	3.2867	4.247 7	4.7401	3.0462	2.662 7	3.194 0	3.9410	2.7071
江苏	4.0344	4.155 3	4.4171	2.9354	2.467 5	3.629 3	2.9412	1.9740
浙江	3.6352	5.029 4	5.2454	3.2988	3.419 8	4.095 1	3.9245	2.2201
安徽	3.3305	3.497 4	3.7591	2.5333	2.459 3	3.110 5	3.3022	1.5814
福建	3.5029	3.319 5	4.8056	3.2014	3.006 0	3.590 9	3.4143	1.9513
江西	3.4326	4.311 9	5.3148	3.3052	3.641 7	3.980 7	3.4503	2.6063
山东	3.7022	4.456 5	4.8029	3.1279	2.919 2	3.897 4	3.6403	2.2813
河南	3.6139	3.870 9	4.8877	2.5999	3.327 1	3.656 4	2.6854	1.8074
湖北	2.8083	3.745	3.8802	2.4729	2.500	3.079	3.5492	1.9796



		6			9	8		
湖南	2.9929	3.5954	4.4881	2.6652	2.2010	3.0365	3.1187	1.6936
广东	3.6248	4.1860	4.5600	3.2814	2.2481	3.3544	3.8355	1.9252
广西	2.7903	3.7476	4.7692	2.9904	3.2168	3.2319	3.2940	1.6133
海南	2.4119	3.3843	5.0004	3.3788	2.8747	3.0864	3.3369	2.1679
重庆	3.0453	3.3676	3.5719	2.9249	2.9861	3.0390	3.4132	2.0182
四川	3.3081	3.8066	4.1162	2.4790	3.0419	3.3444	3.1527	1.8412
贵州	3.0921	3.0177	5.7179	3.1996	2.7249	3.5429	3.3967	1.8107
云南	2.9551	3.5257	5.4344	3.1558	2.9674	3.4177	3.2102	1.7626
陕西	3.9862	3.8415	3.9811	2.7260	3.3334	3.3788	3.9429	2.1665
甘肃	3.0528	2.8497	4.7255	2.5604	2.8476	3.0251	2.7306	1.7850
青海	3.9928	3.6053	6.1339	3.0223	2.3011	3.6920	3.4089	2.5864
宁夏	3.1782	4.7217	5.4158	2.9891	2.9874	3.1455	2.7892	1.8278
新疆	3.3293	4.5087	4.7583	3.1867	3.2535	2.9046	2.6301	1.5746

数据说明：以上数据由笔者根据行业上游度计算得出，劳动、资本、技术表示的使相应的密集型产业。

2007年，北京、天津、黑龙江三个省份制造业出口中劳动密集型制造业出口上游度最高，其余省份上游度较高的是资本密集型制造业。2010年，各省市制造业三种要素类型产业中上游制造业行业基本上均为是资本密集型制造业。在制造业中，劳动、资本密集型制造业产品出口上游度较高，但是技术密集型制造业产品出口上游度相对较低。这也是由于技术、研发投入等因素的限制，各个省份在生产过程中技术、知识要素投入有限，因此生产过程中主要是对进口中间品进行简单的组装、加工再出口。

### 3、出口产品部门要素密集度分析

要素角度出发可以弥补上游度以及出产品复杂技术的不足，从实质上探讨各省市国际分工地位。由于服务业数据获取以及资源产品出口比重较小、国际市场上叫个相对统一等原因，本文仅对制造业产品进行要素分析。产品生产过程中，投入的要素主要是劳动要素、资本要素以及技术要素，其中各要素带来的增加值依次增加，在 GVC 中位置也以此上升。生产要素通过出口单位产品中包含的本省增加值大小来确定，此处主要针对本省主导产业<sup>①</sup>进行分析。由于两年数据来自不同的数据库，得到的出口单位本省增加值差距较大，因此本文在此仅进行横向比较。

表 5-9 2007 年省级各产业出口单位本省增加值

单位：元

省份 \ 产业	劳动密集型制造业产业		资本密集型制造业产业		技术密集型制造业产业	
	2007	2010	2007	2010	2007	2010
北京	0.30	4.10	1.68	3.26	1.86	4.85
天津	0.19	2.53	2.71	2.53	0.50	1.05
河北	0.18	4.13	1.45	2.43	0.54	3.51
山西	0.01	11.77	9.67	2.81	0.13	2.64
内蒙古	0.11	51.10	2.13	2.54	0.16	4.16
辽宁	0.37	8.61	3.64	3.35	0.98	5.34
吉林	0.41	9.85	3.33	6.68	0.54	5.14
黑龙江	0.72	4.99	6.44	9.88	0.92	22.99
上海	0.25	3.56	5.29	3.96	0.93	1.70
江苏	0.77	5.11	5.23	5.27	1.14	3.09
浙江	0.83	3.08	6.60	2.51	0.99	4.12
安徽	0.38	8.50	2.17	1.06	0.55	5.80
福建	0.83	7.37	4.08	3.40	1.24	6.58
江西	0.80	9.25	2.85	4.48	1.31	5.84
山东	0.72	6.85	4.46	4.44	0.88	3.86
河南	0.32	8.76	3.40	7.57	0.27	1.11
湖北	0.34	2.82	4.84	8.13	1.05	1.52
湖南	0.23	5.18	2.74	5.28	0.96	5.28
广东	0.45	5.66	5.77	3.60	0.81	2.71
广西	0.35	4.05	2.84	3.30	0.47	2.51
海南	0.08	11.04	9.14	1.44	0.19	16.57
重庆	0.10	21.10	4.47	13.70	1.20	9.58

<sup>①</sup> 主导产业的判断主要通过各产业增加值占全省增加值出口比重判断。

四川	0.13	22.01	6.23	17.70	0.32	0.88
贵州	0.04	47.22	2.77	0.50	0.36	9.50
云南	0.03	12.45	4.47	7.29	0.20	1.82
陕西	0.04	7.56	5.21	9.99	0.35	6.28
甘肃	0.23	15.00	1.97	12.23	1.09	1.70
青海	0.26	830.65	4.47	8.82	1.98	1.90
宁夏	0.09	157.60	1.74	4.13	0.43	1.94
新疆	0.22	1.38	3.07	2.09	0.42	7.49

数据说明：表中数据均由笔者计算得出，出口单位本省增加值是由本省增加值比上出口总量得出。此处单位出口增加值主要是结合非竞争型投入产出表和地区对外贸易数据，比对海关数据商品的 22 大类将二者结合起来。

2007 年、2010 年各省出口中带来增加值出口份额最大的制造产业主要集中在资本密集型制造业、技术密集型制造业，本文是从增加值角度考虑，所以劳动要素带来的增加值相较于资本、技术要素较低，但是在出口总值方面劳动密集型产业出口较大，这点需要注意。主导产业类型分布上也存在一定的特点。沿海省市主导产业为技术密集型制造业，中西部地区为资本密集型制造业。

从本省单位出口增加值角度进行判断，发现北京各要素密集型产业产品出口中，主导产业技术密集型制造业单位产品出口带来的本省增加值最高，说明该产品生产过程中主要投入技术要素；其余沿海省市出口虽然以技术密集型产品为主，但是单位产品出口本省增加值较低，主要是因为该产品总体上以简单的加工生产或组装生产为主，主要投入要素为经过专业化培训的劳动要素或者简单的劳动要素，因此产品增加值较低，在 GVC 中位置靠近下游；主导产业是资本密集型制造业的省市，这些产业单位产品出口中本省生产要素创造的价值最大，说明其生产过程中投入的是资本要素，山西、云南等省主要依据自身的资源优势发展起来。

全国范围内北京市在制造业生产过程中更多投入技术要素，其余沿海省市出口产品生产过程中更多的使用具有技术含量的劳动要素；中西部地区出口产品中投入的要素与地区特点紧密相关，资源大省以资源、资本要素投入为主，同时中西部省市劳动要素投入主要是低廉劳动力。因此，各个省市乃至全国在全球价值链中主要位于中下游区域，提升各省份技术研发创造能力是提升国际竞争力、GVC 地位的根本。

## 五、结论

本文分别从省级层面和行业层面两方面出发，对各省市、区域、行业在全球价值中的分工状况进行分析。根据非竞争型投入产出表构建相应的模型，对各个省市出口从增加值角度进行分解，得到如下结论：第一，省出口增加值可以分为本省增加值、外省增加值、国外增加值三个部分，其中本省增加值份额最大，对于每个部分去向细分为回流

至本省、回流至外省、被国外吸收划分，被国外吸收的增加值份额最大。第二，通过对各个省市垂直专业化程度进行测度，表明各省市参与国际分工的程度均在增加，沿海省市参与程度高于中西部省市，但是中西部省市正在从全球价值链的低端环节逐步向高附加值环节攀爬。第三，产品出口技术层面分析，沿海省市出口中复杂技术产品比中西部省市多，随着中部崛起、西部大开发等政策的实施，中西部省市产品出口技术有所上升，在全球价值链中的位置得到明显的提升。第四，各省市相对上游的产业主要集中在矿产开采与加工以及纺织业，电气、交通等设备制造这些生产过程中需要技术要素投入的产业位置却相对下游，同时资源产业上游度较高，制造业的平均上游度也高于服务业的平均上游度。第五，从行业要素投入角度出发，我国整体上产品出口多使用劳动、资本要素，在全球价值链中位于中下游位置，区域间情况不一，沿海省市多投入有技术含量的劳动要素，中西部地区为资本要素以及低廉的劳动要素。

根据上述结论，为提升我国以及各省市在全球价值链中的地位，获得更多的增加值，应从以下几方面出发：首先，构建全国价值链，提升价值链位置，重视地区之间的生产联系，构建国内价值链，推动中西部省市的发展，缩小区域差距；其次推动生产，向价值链高端攀升，这主要是将生产活动往研发设计以及生产性两方面发展。一方面从政府、企业两方面入手，培养知识、技术型人才，提升产业自主创新能力；另一方面，降低生产成本，大力发展生产性服务业以及售后服务，尤其是高技术产业服务业。

## 参考文献

- [1] Antras and Chor, Organizing The Global Value Chain[J]. NBER Working Paper , 2012(6).
- [2] Hummels, The Nature and Growth of Vertical specialization in World Trade[J]. Journal of International Economics, 2001, 54, pp. 75-96.
- [3] Koopman, R. Powers, W. Wang, Z. et al. Give credit where credit is due: Tracing value added in global production chains [J]. National Bureau of Economic Research, 2010.
- [4] Koopman, Zhi Wang, Shang-Jin Wei. Tracing Valued-Added and Double Counting in Gross Exports, NBER Working paper No. 18576, 2012a.
- [5] Stehrer, R. Trade in value added and the value added in trade[J]. WIOD WPN, 2012, 8.
- [6] 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]. 经济经济, 2014(2): 51-70.
- [7] 刘遵义. 非竞争型投入占用产出模型及其应用——中美贸易顺差. [J]. 中国社会科学

学, 2007(5).

[8] 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]. 2015(9):119-122.

[9] 鞠建东, 余心玓. 全球价值链上的中国角色——基于中国行业上游度和海关数据的研究 [J]. 南开经济研究, 2104(3), 42-46.

[10] 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).

附表 1:

行业产品出口技术层次划分

	类别	行业
	初级产品	农林牧渔业、煤炭开采和洗选业、石油和天然气开采业、金属矿采选业、非金属矿及其他矿采选业
STX	基于资源制造业产品  低技术制造业产品	食品制造及烟草加工业、造纸印刷及文教体育用品制造业、石油加工、炼焦及核燃料加工业、非金属矿物制品业、金属冶炼及压延加工业、金属制品业 纺织业、纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品业、木材加工及家具制造业、其他制造业
CTX	中等技术制造业产品 高技术制造业产品	化学工业、交通运输设备制造业 通用、专用设备制造业、电气机械及器材制造业、通信设备、计算机及其他电子设备制造业、仪器仪表及文化办公用机械制造业

## 附表 2:

表 5-3 30 个行业产业类型分类表

产业分类	产品类型	行业名称
资源密集型产业	资源密集型产品	农林牧渔业、煤炭开采和洗选业、石油和天然气开采业、金属矿采选业、非金属矿及其他矿采选业
劳动密集型制造业	劳动密集型制造业产品	纺织业、纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品业、木材加工及家具制造业、其他制造业
资本密集型制造业	资本密集型制造业产品	食品制造及烟草加工业、造纸印刷及文教体育用品制造业、石油加工、炼焦及核燃料加工业、非金属矿物制品业、金属冶炼及压延加工业、金属制品业
技术密集型制造业	技术密集型制造业产品	化学工业、通用、专用设备制造业、交通运输设备制造业、电气机械及器材制造业、通信设备、计算机及其他电子设备制造业、仪器仪表及文化办公用机械制造业
劳动密集型服务业	劳动密集型服务业产品	建筑业、批发零售业、住宿餐饮业
资本密集型服务业	资本密集型服务业产品	交通运输及仓储业、电力、热力的生产和供应业、燃气及水的生产与供应业
技术密集型服务业	技术密集型服务业产品	租赁和商业服务业、研究与试验发展业
其他服务业	其他服务业产品	其他服务业

Specialization and Evolution of China Region in the Global Value Chain

*Liuwenge Hehui**( Zhejiang Gongshang University, Hangzhou Zhejiang 310018)*

**Abstract:**On the basis of the global value chain, this paper builds a non-competitive domestic provincial input-output model, from the point of value added to decompose the provinces and industries export. This paper analyze specialization and evolution of each province. Results show that: (1) the value added exports divided into three parts: Province value added, Provincial value added, Foreign value added. Segmenting the whereabouts of added value. The largest share of the added value is directly absorbed by the foreign countries. the degree of participation in GVC is increasing. The participation of coastal provinces is higher than the others. (2) Complex technical products in the coastal provinces export more than the Middle, the Middle rise in technology exports and the position in global value chains has been markedly improved. (3) Provinces upstream industries are mainly concentrated in the resource industries and the textile industry, technology-intensive industries such as manufacturing are relative downstream. (4) China's exports more use of labor and capital and in the middle and lower position of the global value chain, varied between regions, coastal provinces dominated by technology-intensive exports, more skilled labor, for capital elements and cheap labor in the Midwest.

**Key words:**Decomposition of value added, Upstream, Export technical structure, Export unit province value added





信息来源：广东省新兴经济体研究会  
联系人：蔡春林  
联系电话：13928821278

---

**主送：**中共广东省委宣传部、广东省社会组织管理局、广东省社会科学界联合会、中国新兴经济体研究会、中国社会科学院世界经济与政治研究所、中国国际文化交流中心、广东工业大学

**抄送：**省委办公厅、省人大办公厅、省政府办公厅、省政协办公厅

**发：**中大、华工、暨大、华师、华农、广外、广财、广金、省社科院、省国际经贸发展中心、广东国际战略研究院、致公党广东省委经济委员会、广东省对外经济贸易大学校友会、各理事及会员

**内部发：**相关处室，广工主要领导及相关处室、院系（部、中心）

---

编审：李景睿

复审：蔡春林