

跨国生产、贸易增加值与增加值率的变化

中国对外经济关系论坛

# 跨国生产、贸易增加值与 增加值率的变化\*

——基于投入产出框架对增加值率的理论解析

□夏明 张红霞

**摘要** :本文剖析了贸易增加值度量中存在的问题以及概念之间的关系,指出增加值贸易和贸易增加值分析路径的差异。然而在贸易增加值的计算中,增加值率作为对生产与收入关系的一种关键度量,只是作为一个外生变量来处理,这样就无法全面解释为什么我国的增加值率明显偏低。为此,本文基于投入产出框架,对增加值率的内涵及其比较静态性质进行了分析,指出增加值率的高低不只反映技术,也受到各种分配因素的影响。一国增加值率的高低不仅取决于自身的技术努力,也同样与现有的国际分配体系及制度等诸多因素密切相关。我国增加值率远低于发达国家,且持续降低在一定程度上正是国际分工背景下技术与分配诸多因素共同影响的结果。

**关键词** :贸易增加值 增加值率 投入产出分析

## 一、引言

近年来,贸易增加值(Trade in Value Added, TiVA)问题成为国内外的一个热点话题<sup>①</sup>。贸易增加值问题的产生源于全球化及跨国生产的兴起,中间产品贸易极大增长,使得各国传统的贸易度量与全球价值链(Global Value Chains, GVCs)之下各国实际收入或增加值的多少形成较大的背离。在没有中间产品贸易的情况下,这两者本来是一致的。世界贸易组织、欧盟、OECD、UNTCAD等众多国际组织为经验分析的需要分别或联合开展了大量数据编制工作,并公布贸易增加值及相关数据的测算结果<sup>②</sup>。例如由WTO和日本IDE-JETRO(2011)联合发布的《贸易模式和东亚的全球价值链:从货物贸易到任务贸易》研究报告,以及UNCTAD(2013)所发布的《全球价值链与发展》的分析报告所进行的测算结果均表明,与我国巨大的对外贸易量相比,我国得自贸易的收入却相对偏低。

那么贸易量与收入量之间的背离又是受什么因素影响呢?尽管围绕贸易增加值的测算由于方法的差异,引发出贸易增加值与增加值贸易(Value Added in Trade, VAiT)的不同概念界定,但是在所有的测算中,增加值率都是一项必不可少的构成要素,由此人们认为增加值率所反映的技术水平的高低是决定一国贸易格局中收入份额的关键因素。最新公布的由欧盟资助的世界投入产出数据(the World Input-Output Database, WIOD)的一个主要目的就是进行主要国家的贸易增加值的测算,但是由该数据库让我们直接观察到全球40个国家的增加值率的高低,及其跨时期的变化。这一数据表现出的一个突出特点是中国的增加值率与主要经济大国相比,明显偏低,且呈下降趋势。例如,我国全行业增加值率从1995年的38.5%,下降到2011年的32.5%,同一期间制造业增加值率则从26.8%下降为20.6%。而2011年德国、日本等发达国家全行业增加值率基本在50%左右,而美国更是高达56%。这一现象

\*本文得到国家自然科学基金(项目编号:70903071)资助,但文责自负。

对当前的讨论提出了新的问题。显然,在原有的贸易增加值分析框架下,因增加值率被作为外生变量,对于各国增加值率差异及其变动的的原因很难给出更多的说明,而且把增加值率看作仅仅由技术来决定也很难解释我国这一比率的长期下降趋势,因为这意味着我国技术水平长期来是下降的。

针对上述问题,本文将把增加值率放到国际范围的生产、贸易和收入格局下进行探讨。在跨国生产这一新的背景下,借助于投入产出分析工具,对贸易增加值和增加值率等相关概念,及增加值率的变动原因给以理论的解析,以此作为对目前所流行的贸易增加值问题研究的一个理论补充,同时尝试对我国增加值率呈现下降趋势的原因提供某些解答。

## 二、从贸易量到收入量： 分析路径的变化

在一个封闭经济中,一国的最终产品的产出量一定等于其总收入量。但是,在一个开放的经济中,特别是在跨国生产下存在中间产品进出口的情况下,两者间的平衡关系被打破了,一国最终产品的总供给量与因为这种供给使本国所获得的增加值或收入量两者间将不再相等。一国最终产品的供给不仅拉动本国的收入,也拉动其他国家的收入。相应地,一国的收入不仅依赖于对本国所生产产品的需求,也依赖于对其他国家所生产的产品的需求。贸易增加值的研究所关心的正是国际分工所带来的贸易量与收入量之间的关系。

如何探讨贸易量和收入量之间的关系呢?目前的研究普遍采用投入产出模型方法。早期的研究主要采用非竞争型投入产出表及模型,而现今则更多采用国际投入产出表及模型。我们以投入产出教材中常见的简化的国际投入产出表为例,来讨论不同测算方法背后研究路径的变化。

表1中以列向表明两国生产中的投入,以行向表明两国产出的使用去向。 $Z^{rr}$ 和 $Z^{ss}$ 分别为 $r$ 国与 $s$

表1 两国为例的国际投入产出表

		中间使用		最终使用		总产出
		国家r	国家s	国家r	国家s	
中间使用	国家r	$Z^{rr}$	$Z^{rs}$	$Y^{rr}$	$Y^{rs}$	$X^r$
	国家s	$Z^{sr}$	$Z^{ss}$	$Y^{sr}$	$Y^{ss}$	$X^s$
初始投入		$V^r$	$V^s$			
总投入		$X^r$	$X^s$			

国对本国产品的中间投入矩阵, $Z^{rs}$ 和 $Z^{sr}$ 则是利用对方的产品作为中间投入的部分, $V^r$ 与 $V^s$ 分别为两国的初始投入或增加值行向量; $X^r$ 与 $X^s$ 分别为两国的总产出或总投入列向量; $Y^{rr}$ 与 $Y^{rs}$ 表示 $r$ 国对来自于 $r$ 国和 $s$ 国最终产品的需求,而 $Y^{sr}$ 和 $Y^{ss}$ 则是 $s$ 国对来自 $r$ 国和 $s$ 国最终产品的需求。我们用 $A^{rr}$ 、 $A^{rs}$ 、 $A^{sr}$ 和 $A^{ss}$ 表示相应中间流量计算得到的直接消耗系数。

对贸易量与其收入之间的关系,理论界最初的研究视角主要放在一国出口为该国所带来的增加值量上。这一研究的意义对于中国而言,显得尤为突出。例如Lawrence J. Lau等(2007)就利用区别加工贸易的非竞争投入占用产出模型来测算中美两国出口对各自国内增加值的拉动效应。Pei Jiansuo等(2012)的研究则可看作是这一研究的一个继续。这些研究都试图要回答的是出口在多大程度上有助于中国收入的增长。在测算模型上,计算 $r$ 国的全部出口( $A^{rs}X^s + Y^{rs}$ )通过本国的列昂惕夫逆阵转换为出口带来的产出增长,再通过增加值率 $A_{vr}$ 转换为收入的增加:

$$V_r = A_{vr} (I - A^{rr})^{-1} (A^{rs} X^s + Y^{rs}) \quad (1)$$

上述模型的一个基本特征是在它所描述的经济系统中,以一国作为该经济系统的主体,因此也可称之为该国经济系统模型。在这样的经济系统中,从模型的平衡关系上来看, $r$ 国全部最终产品的价值合计不仅包括中间产品出口 $Z^{rs}$ 和最终产品出口 $Y^{rs}$ ,也包括本国最终使用 $Y^{rr}$ ,对全部最终产品的需求所拉动的中间产品进口 $Z^{sr}$ 与增加值 $V^r$ 的价值合计与最终产品本身的价值合计两者是相等的。也就是说,对这一经济系统而言,投入产出的平衡关系表现为最终需求作为需求面,与收入面的增加值和进口价值的合计是相等的。相应地,全部出口与它所拉动的中间产品进口和增加值两者的价值合计也是相等的。这意味着对于同样多的出口产品的生产,所需的进口越多,给本国带来的增加值的份额就越低。对于这一关系及其分析本文后续部分还要做出进一步的说明。至少从这一结论看来,这种对出口所拉动的增加值量的计算与Hummels、Jun Ishii和Kei-Mu Yi提出的垂直专业化(vertical specialization)概念本质上是类似的,但是目的上却正好相反。垂直专业化最初所计算的是出口中的进口价值含量(David Hummels et al., 2001),并

# 跨国生产、贸易增加值与增加值率的变化

## 中国对外经济关系论坛

以此表明一国参与国际分工的程度,而现在增加值贸易的测算却希望出口给本国带来更多的增加值,而这两者的大小又正好是反向的<sup>③</sup>。

上述一国经济系统模型显然并不能反映当今跨国生产联系的实际,它忽略了对中间产品进出口所带来的扩散效应(spillover effect)和反馈效应(feedback effect)的测度( Miller and Blair, 2009)。简单地说,该国所进口的中间产品有可能本国也参与了生产,这样就会带来本国增加值的增加,而在上面的一国经济系统模型中,这部分则被全部作为对国外增加值的拉动来看待,从而忽略了中间产品进出口带来的收入的重新分摊。为解决上述问题,需要采用国际投入产出模型,在这样的模型中,将相互联系的多国经济作为一个经济系统来看待。对我们的例子而言,就是把两国经济作为一个整体来建模,基本模型关系为:

$$\begin{pmatrix} V^{rr} & V^{rs} \\ V^{sr} & V^{ss} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{vr} & \\ & A_{vs} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X^{rr} & X^{rs} \\ X^{sr} & X^{ss} \end{pmatrix} \quad (2)$$
$$= \begin{pmatrix} A_{vr} & \\ & A_{vs} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} B^{rr} & B^{rs} \\ B^{sr} & B^{ss} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y^{rr} & Y^{rs} \\ Y^{sr} & Y^{ss} \end{pmatrix}$$

其中  $V^{rs} = A_{vr}B^{rr}Y^{rs} + A_{vs}B^{rs}Y^{ss}$  表示的是  $s$  国的最终需求支出所拉动的  $r$  国增加值,而其中的  $A_{vr}B^{rr}Y^{rs}$  表示的就是  $r$  国最终产品出口给本国所带来的增加值。相应地,  $A_{vs}B^{rs}Y^{ss}$  则是  $s$  国最终产品出口给  $s$  国带来的增加值。但是,与一国经济系统不同的是,中间产品出口将不再是作为最终产品,而只是两国经济系统中的中间产品,它们构成两国经济系统中技术系数的组成部分。这时新的平衡关系是表中  $Y^{rr}$ 、 $Y^{sr}$ 、 $Y^{rs}$  和  $Y^{ss}$  作为两国经济系统中的最终产品,其价值合计与作为初始投入的两国增加值  $V^r$  与  $V^s$  的价值合计是相等的。因此,在基于国际投入产出表的模型分析中,对于出口所拉动的国内增加值的计算,这里的出口只能是最终产品出口,而非中间产品出口。但是,无论是理论文献,还是国际组织的测算中均出现了以包括中间产品出口在内的全部出口来计算它所拉动的增加值(Koopman et al., 2010; UNCTAD, 2013),而且后来的文献进而把上述基于贸易量所包含的要素含量的增加值测算结果定义为增加值贸易(Trefler, 2010)。从模型的角度看,这样做显然是有问题的,然而在现实看来却又是没有办法的一种折中(OECD-WTO, 2012)。因

为一方面海关出口数据并没有提供更多关于中间使用出口与最终使用出口的区分,另一方面仅仅计算最终产品出口对增加值的拉动也不全面,因为中间产品的出口也会带来增加值,只不过这些中间产品出口被用于在别国进行最终产品的生产。举例来说,就是不仅中国对美国的出口拉动中国的增加值,而且美国对自己所生产产品的最终需求也会拉动中国的增加值。这部分最终需求是美国对自己生产的产品,而非来自中国的出口品的需求。至此,计算一国出口所拉动本国增加值的测算方法陷入了一种逻辑上的悖论。这一悖论只因为是要盯住出口来计算增加值,既不能基于国际投入产出表的模型方法,又无法回到一国经济系统的非竞争型投入产出模型。从模型方法的本质上来说,这种问题的产生源于在一个将出口内生化的多国经济系统模型中,却试图将进出口外生化方式建模所导致的,而解决这一问题的突破口也在于在国际投入产出表的模型方法中,放弃盯住出口的做法,而全面考察全部最终需求。贸易增加值概念取代增加值贸易概念则正好体现了这样一种改变。与增加值贸易的测算不同的是,贸易增加值概念在增加值进出口的基础上进行了全新的定义,把增加值的出口定义为国外最终需求对本国增加值的拉动,而增加值的进口则定义为本国最终需求对国外增加值的拉动(Johnson and Noguera, 2012),进而把基于增加值进出口概念的增加值测算定义为贸易增加值。上述定义的贸易增加值概念有一个很重要的性质,就是对于一国而言,它的海关关境统计的总的贸易净额与贸易增加值统计的贸易净额是相等的。尽管对于不同国家而言,进出口差额的两种统计并不同相同。实际上,对于一国的总贸易差额而言,贸易增加值统计或海关统计两种统计口径得到的贸易差额背后的本质是一样的,都度量的是一国的支出与收入之间的差额(Robert Stehrer, 2012)。

因此从增加值贸易和贸易增加值两个概念的对比中可以看出:一方面,贸易增加值概念很好地避免了增加值贸易测算中局限于贸易量,而把考察的对象扩大到所有最终产品,不仅包括两国的进出口,也包括两国各自对本国产品的最终需求;但是另一方面,在分析的路径上却表现出了研究路线的转向。以我国的情况作为例子,对于增加值贸易而

言,我们试图回答的是为什么我们的出口量如此之大,而获得的收入也就是增加值却相对较低,而贸易增加值分析的重点则是对于一国而言,在总的贸易增加值背后,不同国家之间是如何分摊的。正如WTO和IDE-JETRO的研究报告中所指出的,2005年按贸易量计算的美中贸易逆差2180亿美元,如果按增加值计算将减少到1010亿美元,缩减了53%,而2008年则在2850亿美元逆差的基础上缩减了42%,而这些缩减了的收入本应该属于像日本、韩国、马来西亚等国家(WTO & IDE-JETRO, 2011)。

尽管如此,贸易增加值概念仍存在某些不足。在它们的分析框架下,增加值率作为增加值与总投入的比值,仍被作为外生变量而事先给定,而我们后面的分析将表明,这极大掩盖了增加值率概念背后丰富的技术与分配的内涵。例如根据WIOD数据的测算,2009年美国的产出最高,为24.8万亿美元,中国位居第二,为15.1万亿美元,中美之间相差不到2倍。但是从收入即增加值上看,美国为14.1万亿美元,而中国只有4.98万亿美元,相差了近3倍。同样,与第三位的日本比较,日本产出只有9.38万亿美元,远低于中国,而其收入则为4.91万亿美元,与中国非常接近。对于为什么在我国巨大产量的背后,收入却如此之小,无论是增加值贸易还是贸易增加值都很难对此给出较为全面的分析。问题的关键在于,在一个相互联系的经济系统中,不能局限于进出口概念,而需要把全部最终需求作为考察的范围,从而在研究方法的路径上扩大到更大范围的生产与收入分配框架下来理解。在这个意义上,我们需要反映的不仅是贸易量与收入量之间的关系,更应该关注的是生产量与收入量之间的关系。

### 三、对增加值率的理论解析

在投入产出分析中,增加值率计算为增加值与总投入的比值,既可以针对某一部门计算,也可以针对一国经济整体进行计算。在经济含义上,它表示在所有的产品价值中,新创造的价值比例有多大。在投入产出的平衡关系中,由于总投入等于总产出,因此增加值率也是增加值与总产出的比率。这时的经济含义表明在一国所做的所有产出贡献中,它自己所能获得的收入有多大。实际上,后面

的这一理解更好地表达了增加值率对于生产量与分配量之间关系的度量,而我们的问题就是要讨论究竟是哪些因素对这两个量的相对大小产生影响。在通常的理解中,增加值率也被称为附加值率,与投入产出的直接消耗系数一样,被看作是技术水平高低的一种度量。但是,本文想要表明的是,增加值率尽管受技术的制约,但同时也是一种价值分配的结果。当我们把增加值仅仅看作是技术进步的一种度量指标,就忽视了这一概念背后的分配含义。为此,我们将在投入产出框架的基础上对这一概念的含义进行澄清,其理论思想甚至需要追溯到古典(Classical)与前古典(Pre-classical)经济理论。

为分析增加值率的含义及其决定,我们从一个简单的两部门实物型投入产出表开始。选择实物型投入产出表的好处在于能够把技术变化与价格变化的影响在理论上很好地区别开来。另外,在投入产出模型的分析框架中,这种国际间的生产与分配关系与一国经济系统中不同部门之间的关系存在着方法性质上的一致性。因此,为分析上的便利,我们主要针对一国经济系统的不同部门之间的生产与分配关系进行分析,而分析的结论将很容易扩展到多国框架中不同国家间相互联系的各种情形的讨论。

在表2给出的两部门经济系统中,部门1生产产品1,部门2生产产品2。为简便计,该经济系统仅包含两个部门。产品1和产品2的生产集可以分别表示为 $(q_{11}-q_{11}, -q_{21})$ 和 $(-q_{12}, q_{22}-q_{22})$ 。从这样一个实物的系统中,我们可以清楚地看出技术进步的含义。对于单个部门而言,例如对于第1部门而言,技术进步表现为用 $q_{11}$ 和 $q_{21}$ 的投入来生产比 $q_1$ 更多的产出,或者是对于同样的 $q_1$ 的产出,技术进步使得投入更少。对于整体经济而言,则是以同样的投入生产出更多的最终产品 $(f_1, f_2)$ ,或者是以更少的投入生产给定的最终产品。通常我们总是将技术进步与收益的增加联系在一起。然而,从这里可以看出,无论是对于单个部门,还是全社会而言,技术进步本身与增加值的多少并无直接的联系。实际上,收益的计算是以价

表2 实物型投入产出表

	产品1	产品2	最终产品	总产出
产品1	$q_{11}$	$q_{12}$	$f_1$	$q_1$
产品2	$q_{21}$	$q_{22}$	$f_2$	$q_2$
增加值	$v_1$	$v_2$		

格的引入为前提的。对于某项技术,

# 跨国生产、贸易增加值与增加值率的变化

## 中国对外经济关系论坛

其收益的实现一定是以某种价格机制为基础,无论这种价格是市场决定的价格还是计划决定的价格,以及建立在这一价格机制上的分配制度为保障。例如,对于第1部门而言,如果技术进步了,也就是以一定的投入获得更多的净产出,但是分配制度的变化却可能使该部门的增加值从原来的比如说50个单位下降为20个单位,这种情形完全是有可能出现的。事实上,一个社会的技术水平只是决定了给定投入下其实物净产出的总量。在我们的例子中,也就是说在技术既定的条件下,全社会实际的净产出总量,即实物的最终产品向量是固定的。但是,由谁来获得这些产品则取决于收入的分配。在净产出总量固定的前提下,可供分配的量也由此确定,同时通过价格的引入,全社会最终产品的总价值量与分配的量即增加值之间形成一种对应关系。对于上述两部门经济系统而言,最终产品价值总量与增加值总量之间一定是相等的,但是这种相等关系对于该系统的任何一个单个部门而言却并不存在。这意味着,上述系统如果指代一个国家,那么该国本身将构成一个完整而独立的经济系统,从而在最终产品和增加值的价值总量之间存在一个既定的平衡关系,在核算上也表现为支出法GDP与收入法GDP两者的一致性;如果上述系统中的两个部门指代的是两个国家,该经济系统就是一个由两个国家构成的多国投入产出系统,那么在这样一个系统中,两国之间进出口关系中包含了中间产品的供求联系,对任何一国而言,其最终产品价值与增加值之间将不再保持原先既定的平衡关系,尽管在包含两国的总体经济层次上这一关系依然成立。例如对于我们上表中的例子,这时产品1和产品2将由一国系统中的产业部门转而指代国家1和国家2的两个国家,那么对于国家1来说,其最终产品 $f_1$ 所对应的价值量与该国的增加值 $v_1$ 之间将不存在相等的关系,也就是说,其为整个经济系统所创造的最终产品价值与其所获得的增加值之间并不相等,而作为两国的整体 $f_1+f_2$ 所对应的全部最终产品价值量与全部增加值量 $v_1+v_2$ 是相等的。

无论是实际的相等还是核算意义上的相等,在产出与收入之间建立起联系的是价格体系。由此,技术、价格与收入三者间建立起相互联系的平衡关系。这种平衡关系具有两种表现形式。

一种表现形式基于市场供求价格。其基本思路是在技术给定的条件下,价格由市场供求关系决定,增加值和收入分配关系随之确定。对于上述两部门经济系统,根据列向平衡关系:

$$pQ + v = p\hat{q} \tag{3}$$

其中  $p=(p_1, p_2)$ ,  $Q=\begin{pmatrix} q_{11} & q_{12} \\ q_{21} & q_{22} \end{pmatrix}$ ,  $v=(v_1, v_2)$ ,  $\hat{q}$ 为产出向量 $q=\begin{pmatrix} q_1 \\ q_2 \end{pmatrix}$ 对角化得到的对角矩阵。设 $A=Q\hat{q}^{-1}$ 为实物型直接消耗系数矩阵,进一步由上式得到:

$$v = p\hat{q} - pA\hat{q} = p(I-A)\hat{q} \tag{4}$$

表明给定价格下,增加值等于产出价值扣除中间投入价值后的剩余量。

另一种表现形式的思路则相反,各部门增加值或收入由外在的机制事先确定,在技术给定的情况下,由这样一组给定的分配结果出发,进一步决定一组均衡的价格,而这种价格是成本价格,而非供求价格。对于上述两部门经济系统,这意味着给定增加值,进而计算出该系统的均衡价格。从上述第(3)式的列向平衡关系出发,有:

$$pQ\hat{q}^{-1} + v\hat{q}^{-1} = p \tag{5}$$

设 $A_v=v\hat{q}^{-1}$ 为部门增加值与部门实物产出比率的行向量,这相当于实物型的增加值率。但这并不是我们所要讨论的增加值率概念。两者的区别不仅在于是实物量还是价值量,更重要的是在于通常意义的增加值率概念包括了更多分配的内涵。进一步有:

$$pA + A_v = p \tag{6}$$

$$p = A_v(I-A)^{-1} \tag{7}$$

上述模型表明当技术既定,而增加值给定的情况下,也就是说实物型的直接消耗系数 $A$ 和实物型的增加值率 $A_v$ 确定以后,相对价格也相应确定。

对于上述两种思路,无论是外生给定的供求价格还是事后确定的成本价格,增加值与最终产品价值量之间的平衡关系始终成立,即:

$$v_1 + v_2 = pf \tag{8}$$

其中 $f=(f_1, f_2)$ 为最终产品列向量。

通过上述分析,我们可以获得如下的结论:技术、价格与收入三者间处于均衡状态,其中任何一项的改变都会对其他两者产生影响。在技术给定的条件下,无论是先确定价格继而确定收入或增加

值,还是先确定收入或增加值再确定价格,价格的改变也好,收入分配量的改变也好,一国总的生产成果在实物量上是不改变的,而改变的只是其价值量,这一实物量生产成果,也就是 $f$ ,只是唯一地决定于技术。但是,在总量既定的背后,价格与收入分配关系的变化对各个具体的部门产生不同的影响。把这一结论推广到国际范围,对于国际投入产出表而言,这也意味着尽管全球最终产品的实物量,进而其实际价值量没有改变,但是各国的增加值或收入所得却存在着相对份额的改变。

增加值率作为总供给量与其分配所得的收入量之间的一种比例关系,成为对上述影响和改变的一种很好的度量。在上述例子中,在各部门价格与收入确定的基础上,真正意义上的以价值量来度量的各部门增加值率和全社会的增加值率也相应确定。部门1与部门2的增加值率分别为 $v_1/p_1q_1$ , $v_2/p_2q_2$ ,而全社会总的增加值率为 $(v_1+v_2)/pq$ ,实际上也等于 $p/pq$ 。

从上述模型分析可以看出,增加值率的计算一方面离不开技术,而另一方面也离不开价格,而价格的决定无论是决定于分配还是决定于市场供求关系,都必然与分配制度相关。因此,增加值率不仅反映技术,同时也包含价值分配的内涵。增加值率正是连接生产与分配关系的关键变量,因而无论是对于一国内不同部门之间,还是国际间不同国家间生产与分配之间的联系,增加值率都提供了重要的信息。

对于价格决定上的两种思路,其背后体现的则是经济理论史上古典(Classical)与新古典(Neo-classical)理论之间的重要分歧。在古典理论看来,工资是由生存工资(Subsistence Wage)外生地确定(布劳格,2009)<sup>④</sup>。从重农学派开始到整个古典理论时代,人们关注的核心问题始终是剩余产品的生产与经济剩余价值的分配,并把分配问题作为经济理论研究的主题。价格在技术与分配的基础上衍生出来。但是在新古典理论看来,价格更主要是由供求关系来决定的,而供求价格的理论基础则是效用。这就意味着对于上述投入产出的模型体系,外生地引入一个价格决定机制。如果价格不是由成本决定的,而是由外在的供求关系决定的,那么分配将不再是一个先决的因素,增加值成为外生给定

价格之下,收入与物耗投入两者价值的差额,进而成为市场供求机制下的一个结果。新古典理论还进一步将分配归结为要素边际生产力贡献的回报。此外,对于技术的变化,两者间并没有太多实质上的差异。古典理论强调了成本最小化的技术选择,而新古典理论则包含了要素替代,以及进一步的诱致性的技术变迁。在投入产出的多部门分析框架下,要素价格对技术选择的影响在特定假定下则表现出无替代定理所表明的有关技术效率的比较静态性质(Koopmans,1951;Dorfman et al.,1958)。只是针对本文所研究的主题,我们更多关注于包括技术在内诸多因素对分配结果的影响,而非分配对技术选择的影响,因而在这一方向上不做更多的讨论。综合以上可以看出,在古典理论看来,在成本价格的基础上,增加值率不仅取决于技术,也取决于收入分配,而在新古典理论看来,增加值率更多取决于技术,并受到市场紧缺程度所带来的价格变化的影响。

在理论上,从上述的讨论中我们可以看到,投入产出方法的技术手段本身是中性的,其理论属性只是来自于模型设定中所秉持的理论及其假定。在观点对立的背后,投入产出方法很好地展示了自魁奈以来到瓦尔拉斯的结构分析传统,其行模型与列模型在数学上正好成为剩余产品生产与分配的一个对偶体系(Pasinetti,1977)。在现实中,从今天实际的市场经济运行过程来看,也很难将这两种认识截然分开。一方面,我们看到基于成本的价格如何随供求关系的变化而波动,这将使得脱离供求关系将很难对增加值率的变化给以全面的说明;另一方面,我们也看到企业不仅努力提高技术,也常常通过控制市场占有率等手段,寻求对于价格的控制力,从而提高分配的份额,甚至对技术的垄断也成为控制定价权的一种手段,以及其他种种对于分配活动的干预行为。从单个企业的角度来看,其回报率直接取决于技术进步与市场供求所决定的价格。但是,从社会整体来看,一个企业又很难超越于特定历史阶段和制度条件所限定的一个社会的基本分配格局。在这样的分配格局下,一定技术水平下增加值的实际量的大小是确定的,而分配的制度格局则决定了不同经济主体对于全社会剩余总量的占有份额。因此,在增加值率的决定机制中,

# 跨国生产、贸易增加值与增加值率的变化

## 中国对外经济关系论坛

技术、分配与相对价格相互影响,共同决定了增加值率的大小及其变动。只是,在新古典看来,在供求关系与相对价格外确定的基础上,增加值是单个部门技术进步的结果,而在古典理论看来,主要的影响因素不在于外在的供求关系,而在于内在的收入分配关系,在技术给定的前提下,分配的变化对相对价格产生影响,进而反过来影响增加值率。综合以上可以认为,从实物的角度看,剩余产品的多少只取决于技术,这一剩余产品的量是固定的,但是剩余产品所对应的价值的分配却包含了分配的制度框架、企业的垄断行为,以及市场供求关系等诸多因素的影响,我们把所有这些技术之外的影响因素统称为分配因素。

### 四、增加值率的变动： 若干性质的讨论

在对增加值率的决定及其影响因素分析的基础上,我们通过对若干增加值率变动的比较静态结果的数理证明,对增加值率的变化规律展开进一步的讨论。

首先我们对技术变化带来的产出增长与无技术进步条件下某个部门增加值量的上升这两种情形下各部门及整个社会的增加值率变动情形进行对比分析。我们的结论是技术变化带来产出增长不仅有助于本部门增加值率的提升,也有助于其他部门及经济整体增加值率的提升;相反,在缺乏技术进步的前提下,某个部门增加值绝对量的增加,在提高该部门增加值率的同时,其他部门的增加值率是下降的,而整体经济的增加值率是上升还是下降则取决于该部门与其他部门比较推动能力的相对大小。我们称前者为增加值率变动的技术进步效应,后者为收入分配效应。此外,我们还将讨论价格变化与增加值量变化之间的关系,并证明价格提高与增加值量提高两者间的等价效应。以下我们将基于一个具有  $n$  个部门的实物型投入产出系统,对上述性质给以证明。显然,这些基于部门的分析结论将容易推广到一个多国模型系统。

性质 1 (技术进步效应)

对于一个具有  $n$  个部门的封闭经济系统,在不考虑供求关系的情况下,某部门由于技术提升而产出增加,将导致该部门增加值率的上升,同时所

有其他部门和整体经济的增加值率也提高。

证明:

对于一个  $n$  部门的实物投入产出系统,利用价格模型  $p = v\hat{q}^{-1}(I-A)^{-1}$ ,可以得到一个与各部门实物产出所对应的价值型总产出或总投入行向量:

$$p\hat{q} = v\hat{q}^{-1}(I-A)^{-1}\hat{q}$$

这里公式中采用符号的含义与上一节相同,只是这里向量的维数为  $n$ ,而  $A$  为  $n \times n$  方阵。进一步用  $u$  表示各部门增加值率行向量,可计算为:

$$\begin{aligned} u &= v[\text{diag}(p\hat{q})]^{-1} = v[\text{diag}(v\hat{q}^{-1}(I-A)^{-1}\hat{q})]^{-1} \\ &= v[\text{diag}(v(\hat{q}^{-1}(I-A)\hat{q})^{-1})]^{-1} \end{aligned}$$

其中  $\text{diag}(p\hat{q})$  表示对总产出向量  $p\hat{q}$  对角化成为对角矩阵。根据直接消耗系数与分配系数之间的关系:

$$\hat{q}^{-1}(I-A)^{-1}\hat{q} = (I-R)^{-1}$$

其中  $R$  表示分配系数。增加值率公式可进一步表示为:

$$u = v\{\text{diag}[v(I-R)^{-1}]\}^{-1} \quad (9)$$

该式为用分配系数表示的各部门增加值率。

现在假设第一个部门由于技术提升,使其以同样的投入获得产出的增加  $\alpha$ ,其他部门产出不变。这时,技术系数的改变会导致价格体系的改变,增加值率也发生变化。对于上式,这时各部门增加值  $v$  不变,而分配系数  $R$  的第一行由于产出的增加而下降,用  $R_\alpha$  表示产出增加后的分配系数,即:

$$R \geq R_\alpha \geq 0$$

且  $R_\alpha$  中第一行的元素随  $\alpha$  的增加而单调递减,而其他元素不变。由于  $v \geq 0$ , 如此有:

$$\begin{aligned} v(I-R)^{-1} &= v + vR + vR^2 + \dots \geq v + vR_\alpha \\ + vR_\alpha^2 + \dots &= v(I-R_\alpha)^{-1} \end{aligned}$$

进一步有:

$$\{\text{diag}[v(I-R)^{-1}]\}^{-1} \leq \{\text{diag}[v(I-R_\alpha)^{-1}]\}^{-1}$$

这意味着  $\{\text{diag}[v(I-R_\alpha)^{-1}]\}^{-1}$  随着  $\alpha$  的增加而单调递增。因此有  $\chi(du/d\alpha) \geq 0$ 。

此外,一国总的增加值率可以表示为:

$$\begin{aligned} \bar{u} &= vi(pq)^{-1} = vi[v\hat{q}^{-1}(I-A)^{-1}q]^{-1} \\ &= vi[v\hat{q}^{-1}(I-A)^{-1}\hat{q}q^{-1}q]^{-1} = vi[v(I-R)^{-1}i]^{-1} \end{aligned}$$

其中  $i$  为全为 1 的列向量。根据同样的推论可知  $\chi(d\bar{u}/d\alpha) \geq 0$ 。证毕。

性质 2 (收入分配效应)

对于一个具有  $n$  个部门的封闭经济系统,在不考虑供求关系的情况下,同时在实物的投入与产出关系不变的情况下,随着某一部门增加值的增加,该部门的增加值率将上升,而其他部门的增加值率却将下降,整体经济的增加值率的变化则取决于不同部门推动能力的相对大小,当增加值提高部门的推动力系数大于以增加值份额加权的所有部门推动力系数平均水平,整体经济的增加值率是下降的。

证明:

不失一般性,假设第一个部门的增加值增加  $\beta$ ,其他部门增加值不变,那么对于一个  $n$  部门的经济系统,利用上一性质证明中以分配系数表示的各门增加值率公式(9),其矩阵展开形式为:

$$(u_1, u_2, \dots, u_n) = (v_1 + \beta, v_2, \dots, v_n) \times \left[ \text{diag} \left[ (v_1 + \beta, v_2, \dots, v_n) \begin{pmatrix} d_{11} & \dots & d_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{n1} & \dots & d_{nn} \end{pmatrix} \right] \right]^{-1}$$

其中  $d_{ij}$  为矩阵  $D = (I - R)^{-1}$  中的元素。展开后得到的各部门增加值率表达式为:

$$\begin{aligned} u_1 &= (v_1 + \beta) [(v_1 + \beta)d_{11} + v_2d_{21} + \dots + v_nd_{n1}]^{-1} \\ u_2 &= v_2 [(v_1 + \beta)d_{12} + v_2d_{22} + \dots + v_nd_{n2}]^{-1} \\ &\dots \\ u_n &= v_n [(v_1 + \beta)d_{1n} + v_2d_{2n} + \dots + v_nd_{nn}]^{-1} \end{aligned}$$

因此,有:

$$\begin{aligned} \frac{du_1}{d\beta} &= (v_2d_{21} + \dots + v_nd_{n1}) \times [(v_1 + \beta)d_{11} + v_2d_{21} + \dots + v_nd_{n1}]^{-2} \\ \frac{du_2}{d\beta} &= -v_2d_{12} [(v_1 + \beta)d_{12} + v_2d_{22} + \dots + v_nd_{n2}]^{-2} \\ &\dots \\ \frac{du_n}{d\beta} &= -v_nd_{1n} [(v_1 + \beta)d_{1n} + v_2d_{2n} + \dots + v_nd_{nn}]^{-2} \end{aligned}$$

由上述结果可以判断:

$$\frac{du_1}{d\beta} > 0, \text{ 而 } \frac{du_2}{d\beta} < 0, \dots, \frac{du_n}{d\beta} < 0$$

即第1部门增加值率上升,而第2至第  $n$  部门增加值率是下降的。

此外,一国总的增加值率可以表示为:

$$\bar{u} = (v_1 + \beta + v_2 + \dots + v_n) [(v_1 + \beta, v_2, \dots, v_n) \times \begin{pmatrix} d_{11} & \dots & d_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{n1} & \dots & d_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ \vdots \\ 1 \end{pmatrix}]^{-1}$$

$$\begin{aligned} &= (v_1 + \beta + v_2 + \dots + v_n) \\ &\times [(v_1 + \beta)(d_{11} + d_{12} + \dots + d_{1n}) \\ &+ v_2(d_{21} + d_{22} + \dots + d_{2n}) + \dots \\ &+ v_n(d_{n1} + d_{n2} + \dots + d_{nn})]^{-1} \\ \text{求 } \bar{u} \text{ 关于 } \beta \text{ 的导数:} \\ \frac{d\bar{u}}{d\beta} &= [v_2(d_{21} + d_{22} + \dots + d_{2n}) + \dots \\ &+ v_n(d_{n1} + d_{n2} + \dots + d_{nn}) - (v_2 + \dots + v_n) \\ &\times (d_{11} + d_{12} + \dots + d_{1n})] [(v_1 + \beta) \\ &\times (d_{11} + d_{12} + \dots + d_{1n}) + v_2(d_{21} + d_{22} + \dots + d_{2n}) \\ &+ \dots + v_n(d_{n1} + d_{n2} + \dots + d_{nn})]^{-2} \end{aligned}$$

因此  $d\bar{u}/d\beta$  的符号将取决于  $v_2(d_{21} + d_{22} + \dots + d_{2n}) + \dots + v_n(d_{n1} + d_{n2} + \dots + d_{nn})$  与  $(v_2 + \dots + v_n)(d_{11} + d_{12} + \dots + d_{1n})$  的相对大小。

具体而言,因为:

$$\begin{aligned} &v_2(d_{21} + d_{22} + \dots + d_{2n}) + \dots \\ &+ v_n(d_{n1} + d_{n2} + \dots + d_{nn}) - (v_2 + \dots + v_n) \\ &\times (d_{11} + d_{12} + \dots + d_{1n}) \\ &= v_1(d_{11} + d_{12} + \dots + d_{1n}) + v_2(d_{21} + d_{22} + \dots + d_{2n}) \\ &+ \dots + v_n(d_{n1} + d_{n2} + \dots + d_{nn}) - (v_1 + v_2 + \dots + v_n) \\ &\times (d_{11} + d_{12} + \dots + d_{1n}) \\ &= (v_1 + v_2 + \dots + v_n) \left[ \frac{v_1}{v_1 + v_2 + \dots + v_n} \right. \\ &\times (d_{11} + d_{12} + \dots + d_{1n}) + \frac{v_2}{v_1 + v_2 + \dots + v_n} \\ &\times (d_{21} + d_{22} + \dots + d_{2n}) + \dots + \frac{v_n}{v_1 + v_2 + \dots + v_n} \\ &\times (d_{n1} + d_{n2} + \dots + d_{nn}) - (d_{11} + d_{12} + \dots + d_{1n}) \left. \right] \end{aligned}$$

所以,当增加值提高部门的推动力系数大于以增加值份额加权的所有部门推动力系数的平均水平,即:

$$\begin{aligned} &d_{11} + d_{12} + \dots + d_{1n} > \\ &\frac{v_1}{v_1 + v_2 + \dots + v_n} (d_{11} + d_{12} + \dots + d_{1n}) \\ &+ \frac{v_2}{v_1 + v_2 + \dots + v_n} (d_{21} + d_{22} + \dots + d_{2n}) \\ &+ \dots + \frac{v_n}{v_1 + v_2 + \dots + v_n} (d_{n1} + d_{n2} + \dots + d_{nn}) \end{aligned}$$

就有  $(d\bar{u}/d\beta) < 0$ , 证毕。

我们看到提高一个部门的增加值会带来本部门增加值率的上升与其他部门增加值率的下降,而通过提高该部门的价格,同样可以提高该部门的增加值。那么提高价格与直接提高增加值这两种方式对于增加值率的影响是否存在内在一致性呢?



# 跨国生产、贸易增加值与增加值率的变化

## 中国对外经济关系论坛

我们将证明两者效应上的等价性。也就是说,通过提高价格,或者是直接提高该部门增加值,可以得到相同的本部门与其他部门增加值率的变化结果。

性质3:(等价效应)

对于一个给定的实物投入产出体系,提高价格与提高增加值实现相同增加值率变动结果的等价条件是: $\Delta v_1 = \Delta p_1 L_{11}^{-1} \hat{q}_1$ 。

证明:

将所有部门分为两大类,1和2,第一类部门为价格或增加值将要提高的部门。根据价格模型:

$$(p_1, p_2) = (p_1, p_2) \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{pmatrix} + (v_1, v_2) \begin{pmatrix} q_1 & \\ & q_2 \end{pmatrix}^{-1}$$

得到1和2的价格关系有:

$$p_1 A_{12} + p_2 A_{22} + v_2 \hat{q}_2^{-1} = p_2$$

进一步有:

$$p_2 = (p_1 A_{12} + v_2 \hat{q}_2^{-1})(I - A_{22})^{-1}$$

另外从价格模型同时有:

$$(p_1, p_2) = (v_1, v_2) \begin{pmatrix} q_1 & \\ & q_2 \end{pmatrix}^{-1} \left[ \begin{pmatrix} I & \\ & I \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{pmatrix} \right]^{-1}$$

$$= (v_1, v_2) \begin{pmatrix} q_1 & \\ & q_2 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} L_{11} & L_{12} \\ L_{21} & L_{22} \end{pmatrix}$$

可以得到:

$$p_1 = v_1 \hat{q}_1^{-1} L_{11} + v_2 \hat{q}_2^{-1} L_{21}$$

$$p_2 = v_1 \hat{q}_1^{-1} L_{12} + v_2 \hat{q}_2^{-1} L_{22}$$

结合关于 $p_2$ 的两个表达式,因此有:

$$(p_1 A_{12} + v_2 \hat{q}_2^{-1})(I - A_{22})^{-1} = v_1 \hat{q}_1^{-1} L_{12} + v_2 \hat{q}_2^{-1} L_{22}$$

若 $p_1$ 提高 $\Delta p_1$ ,则第二类部门的价格 $p_2$ 将提高。

$$\Delta p_2 = \Delta p_1 A_{12} (I - A_{22})^{-1}$$

若第一类部门的增加值 $v_1$ 提高,其他部门的增加值 $v_2$ 不变,则第二类部门的价格将提高。

$$\Delta p_2 = \Delta v_1 \hat{q}_1^{-1} L_{12}$$

由于第二类部门的增加值不变,若第一类部门价格提高导致的第二类部门的价格变化与提高第一类部门的增加值导致的第二类部门的价格变化相等时,这两种变化带来的第二类部门的增加值率的变化相同,因此等价的条件为:

$$\Delta p_1 A_{12} (I - A_{22})^{-1} = \Delta v_1 \hat{q}_1^{-1} L_{12} \quad (10)$$

由于

$$\begin{bmatrix} L_{11} & L_{12} \\ L_{21} & L_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I - A_{11} & -A_{12} \\ -A_{21} & I - A_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I & \\ & I \end{bmatrix}$$

$$\text{有: } L_{11} A_{12} = L_{12} (I - A_{22})$$

即 $A_{12} (I - A_{22})^{-1} = L_{11}^{-1} L_{12}$ ,有:

$$\Delta p_1 L_{11}^{-1} L_{12} = \Delta v_1 \hat{q}_1^{-1} L_{12}$$

因此

$$\Delta v_1 = \Delta p_1 L_{11}^{-1} \hat{q}_1 \quad (11)$$

即此时第一类部门价格提高与增加值提高导致的第二类部门增加值率的变化相同。

以下证明此条件满足时,第一类部门的增加值率变化也相同。

首先,价格变化前的增加值率为:

$$\left[ p_1 (I - A_{11}) - (p_1 A_{12} (I - A_{22})^{-1} + v_2 \hat{q}_2^{-1} (I - A_{22})^{-1}) A_{21} \right] \hat{p}_1^{-1}$$

$$= u_1 = v_1 (\hat{p}_1 \hat{q}_1)^{-1}$$

有:

$$p_1 (I - A_{11}) - (p_1 A_{12} (I - A_{22})^{-1} + v_2 \hat{q}_2^{-1} (I - A_{22})^{-1}) A_{21}$$

$$= u_1 \hat{p}_1 = v_1 (\hat{q}_1)^{-1}$$

则价格变化后

$$\left[ (p_1 + \Delta p_1) (I - A_{11}) - ((p_1 + \Delta p_1) A_{12} (I - A_{22})^{-1} + v_2 \hat{q}_2^{-1} (I - A_{22})^{-1}) A_{21} \right] (\overline{p_1 + \Delta p_1})^{-1} = u_1'$$

$$v_1 (\hat{q}_1)^{-1} + \Delta p_1 [(I - A_{11}) - A_{12} (I - A_{22})^{-1} A_{21}]$$

$$= u_1' (\overline{p_1 + \Delta p_1})$$

若增加值增加 $\Delta v_1 = \Delta p_1 L_{11}^{-1} \hat{q}_1$ ,则第一类部门的增加值率变为:

$$\bar{u}_1 = (v_1 + \Delta v_1) \hat{q}_1^{-1} (\overline{p_1 + \Delta p_1})^{-1}$$

由于 $\Delta v_1 = \Delta p_1 L_{11}^{-1} \hat{q}_1$ ,有:

$$\Delta v_1 \hat{q}_1^{-1} L_{11} = \Delta p_1 L_{11}^{-1} \hat{q}_1 \hat{q}_1^{-1} L_{11} = \Delta p_1$$

因此

$$\bar{u}_1 (\overline{p_1 + \Delta p_1})^{-1} = (v_1 + \Delta p_1 L_{11}^{-1} \hat{q}_1) \hat{q}_1^{-1}$$

$$= v_1 (\hat{q}_1)^{-1} + \Delta p_1 L_{11}^{-1}$$

根据逆矩阵的性质,有:

$$L_{11} (I - A_{11}) - L_{12} A_{21} = I$$

$$L_{11} A_{12} = L_{12} (I - A_{22})$$

可得:

$$(I - A_{11}) - A_{12} (I - A_{22})^{-1} A_{21} = L_{11}^{-1}$$

从而

$$u_1' (\overline{p_1 + \Delta p_1}) = \bar{u}_1 (\overline{p_1 + \Delta p_1})^{-1}$$

$$u_1' = \bar{u}_1$$

即在 $\Delta v_1 = \Delta p_1 L_{11}^{-1} \hat{q}_1$ 时,二者变化带来的第一类部门增加值率的变化相同。

证毕。

提高价格与提高增加值对于提高一个部门的增加值率具有等价性,两者可以通过不同的方式获

得同样的收入份额。这也就意味着一个企业或一个行业通过掌握价格控制权,最终实现本企业或本行业更高的一个分配份额,尽管相比于技术进步,这样会损害其他行业的增加值率的回报。

封闭经济下的上述性质可以推广到开放经济条件。随着一国经济从封闭经济走向开放经济,产业间的相互联系也从一国扩展到多国之间。一国的增加值率不仅取决于本国的生产技术与相对价格,还取决于该国在国际产业分工与联系中的地位。开放经济条件下,相互联系的不同国家构成一个更大范围的经济系统。特别是随着产品贸易从简单的最终产品贸易扩大到中间产品贸易,以及随之而来的越来越紧密的国际产业链的形成,国与国之间界限被打破的同时,国与国之间的关系也表现出封闭经济中不同行业之间关系的类似性质。对于不同国家增加值率的变化,我们也需要从技术与分配,以及上述性质出发来给以具体的分析。一国增加值率的大小,不仅取决于其技术能力,也与诸多全球范围的分配因素有关,这些分配因素包括从基础资源的价格垄断、国际贸易准则及制度,到国际汇率机制等等,从而最终使得一国增加值率的变动成为一国的技术努力与全球的分配格局综合作用的结果。

## 五、我国制造业增加值率 趋于下降的原因分析

如引言中所指出的,我国增加值率,特别是制造业的增加值率明显偏低且下降尤为明显。在此,我们将沿着上文理论分析的线索,在全球变化的格局中尝试对我国增加值率的变动原因给以分析说明。

在对上述问题展开分析之前,我们首先有必要进一步考察一下不同数据来源我国增加值率的具体变化趋势。WIOD数据是年度数据,但是只是从1995年开始,而且以该数据库最近更新的2008~2011年数据计算的各年增加值率与2007年均相同,这说明2007年之后的数据是从2007年中国投入产出外延推导而来的,故此我们对其2007年之后的数据不予采用。作为补充,我们同时列出基于中国国家统计局至今为止公布的所有投入产出表数据计算的增加值率。两者所表现出来的增加值率的变动趋势基本是一致的。其变动趋势总体呈下降趋势,同时具有阶段性变化的特点。无论是从全行业的增加值率,还是制造业的增加值率变动看,1987~1995年呈现下降趋势,但是1995~2002年则基本稳定,2003~2004年缓慢下降,而2004年后则呈快速下降趋势。考虑到数据口径的一致性,且国家统计局公布的投入产出表仅仅是

竞争型投入产出表,因此我们将主要基于WIOD数据重点讨论1995~2007年期间中国增加值率变动所出现的转折。为此,我们提出从如下3个方面对其变动的原因为以分析说明。

首先,我们从非竞争型投入产出表所揭示的产出的使用去向和收入份额之间的联系来理解和认识。

在非竞争型投入产出表的框架结构中,第二象限的最终使用与第三象限的收入之间的核算平衡关系不同于一般的竞争型投入产出表,其最终使用的价值总量等于进口中间投入价值总量加上增加值总量。进一步,利用投入系数之间的平衡关系:

$$iA^D + iA^m + A_v = i$$

有:

$$(iA^m + A_v)(I - A^D)^{-1} = (i - iA^D)(I - A^D)^{-1} \\ = i(I - A^D)(I - A^D)^{-1} = i$$

其中*i*为全为1的行向量, $A^m$ 为直接进口系数矩阵, $A_v$ 为初始投入系数或增加值率行向量, $A^D$ 为对本国产品的直接消耗系数。

因此,在非竞争型投入产出表核算平衡关系的背后意味着任何一项最终需求,拉动产出增长,进而带来收入的增长,而且对于一个开放型经济而言,在所拉动的总收入中就不仅包括对本国收入的拉动 $A_v(I - A^D)^{-1}$ ,还包括对进口的拉动 $iA^m(I - A^D)^{-1}$ ,这也相当于对国外收入的拉动。也就是说,一国的最终需求将同时拉动本国收入与进口。结合核算平衡关系,有:

表3 WIOD与中国国家统计局  
增加值率计算结果对照

	WIOD			IO表(国家统计局)			
	全行业	制造业	服务业	全行业	制造业	服务业	
1995	0.385	0.268	0.518	1987	0.445	0.322	0.590
1996	0.384	0.271	0.517	1990	0.415	0.292	0.572
1997	0.384	0.273	0.514	1992	0.389	0.274	0.509
1998	0.385	0.271	0.516	1995	0.380	0.266	0.552
1999	0.385	0.270	0.518	1997	0.379	0.276	0.503
2000	0.383	0.268	0.522	2000	0.359	0.256	0.492
2001	0.384	0.266	0.526	2002	0.389	0.262	0.532
2002	0.383	0.265	0.532	2005	0.341	0.230	0.490
2003	0.368	0.250	0.531	2007	0.325	0.208	0.535
2004	0.360	0.237	0.529	2010	0.322	0.197	0.551
2005	0.346	0.226	0.527				
2006	0.332	0.215	0.529				
2007	0.325	0.206	0.534				

资料来源:根据WIOD数据与中国国家统计局投入产出表计算。

(最终使用/总产出)=(中间产品进口/总投入)+(增加值/总投入)

如果我们称中间产品进口与总投入的比率为进口率,而增加值与总投入的比率就是增加值率。也就是说,在进口率、增加值率和最终使用占总产出比率三者之间存在相互制约的关系。在最终使用占总产出的比率一定的情况下,进口与增加值率将呈反向关系。

我们利用 WIOD 数据计算了 1995~2007 年我国中间使用占总产出的比重,并与美国、德国和日本进行比较。可以看出我国中间使用占总产出的比重在 55% 到 60% 之间,而美国、德国和日本均在 45% 以下,而且 2004 年以后我国的这一比率呈明显上升趋势。中间使用的比率高,最终使用占总产出的比率也就低。这也意味着拉动的总收入在国外收入与本国收入之间可供分配的比例也低。

进一步,在最终使用占总产出比率较低的水平下,增加值率和进口率之间表现出明显的反向关系。1995~2007 年中国制造业各部门增加值率与进口率的散点图表明了两者的负相关关系,相关系数为 -0.6。从个别产业的数据来看,也是如此。例如我国的电子与光学设备(Electrical

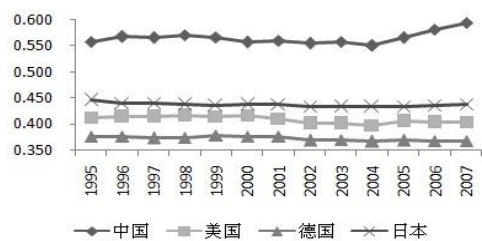


图 1 中间使用占总产出的比重  
资料来源:根据 WIOD 数据计算。

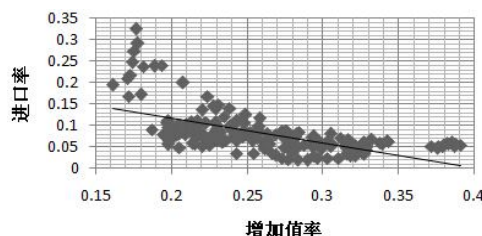


图 2 1995~2007 年制造业各部门  
增加值率与进口率散点图  
资料来源:根据 WIOD 数据计算。

and Optical Equipment)行业,从 2007 年 WIOD 数据看,是制造业部门中增加值率最低的部门,只有 16.1%,而相反进口率却是最高的部门,为 19.4%,对比该行业 1995 年数据,增加值率为 24.9%,进口率为 12.4%。

因此当最终需求在总产出中所占比例较低的情况下,随着我国进口率的不断上升,增加值率不断下降。但问题是最终需求占总产出比率较低背后的经济原因却没那么简单。我们认为其原因可能既来自于消费需求等最终需求的不足,并反过来归结为分配上收入偏低的结果,也来自于工业化阶段产业联系上中间需求扩张的结果。后者更多从生产内在的规律来说明,而前者则归因于收入分配的外部原因。中国经济作为一个生产不断扩张的经济,低的最终使用份额可能正是两方面因素综合作用的结果。

其次,我们从进出口相对价格的变化角度来理解和认识。

中国增加值率的偏低与发达国家把低增加值率的加工环节转移到中国存在着一定的联系。低附加价值的产品由于简单重复的性质,而缺乏定价权,在产出品价格下降的同时,核心零部件的价格往往价格稳定。此外,中国大规模生产还引致了大宗产品和基础原材料价格的上涨。这些往往也导致了进口率的上升,以及增加值率的下降。例如对于金属原料和金属锻造(Basic Metals and Fabricated Metal)行业,根据 WIOD 数据 2002 年时增加值率还保持在 24.2%,进口率 7.2%的水平上,但是随着铁矿石等金属原料的价格上涨,进口率不断攀升,至 2007 年上升至 10.7%,而增加值率则下降为 19.7%。不同行业所经受的产出与成本间的相对价格变化,通过行业间的相互联系,在整个经济系统中扩散,导致我国整体制造业增加值率的下降。

为进一步分析验证进出口产品价格相对变化对我国增加值率的影响,我们建立如下形式的分析模型。

假定进出口价格由国际市场确定,是外生给定的。这一外生价格变化对经济系统的冲击可以分别从投入产出表的投入面与产出面两个角度来模拟。从投入面的价格变化来说,产品的成本不仅直接受进口品价格变化的影响,而且进口品价格变动也影响到国内中间投入产品的价格;从使用面的价格变化来说,国内使用的产品价格受进口产品价格变动的影 响,而出口定价则直接由国际市场来决定。

设进口产品与出口产品价格分别为  $p^m$  和  $p^f$ 。国内中间使用与国内最终使用价格受进口价格变动的影 响为:

$$\Delta p = \Delta p^m A^m (I - A)^{-1} \quad (12)$$

出口则受出口价格变动  $\Delta p^f$  的影响。因此,受进口价格变动影响导致产品的总销售价值,即各部门总产出的价值变动:

$$\Delta x = \Delta \hat{p} Z i + \Delta \hat{p} y^d + \Delta \hat{p}^f y^f \quad (13)$$

其中  $Z$  为国内中间使用矩阵,  $y^d$  为国内最终使用列向量,  $y^f$  为出口列向量, 变量上的  $\hat{\cdot}$  号表示该向量展开得到的对角矩阵。增加值的变化为产出价值扣除投入价值, 即:

$$\Delta v = \Delta x - \Delta p Z - \Delta p^m M \quad (14)$$

其中  $M$  为中间产品进口矩阵。

假设当进口价格变化使整个价格体系均改变的情况下, 即不仅国内中间使用、国内最终使用, 而且出口都按变化了的价格决定其新的价值量, 这时增加值不变, 即  $\Delta v = 0$ 。这一新的价格体系下表的投入与使用价值的平衡关系有:

$$i' Z \Delta \hat{p} + y^d \Delta \hat{p} + y^f \Delta \hat{p}^f = \Delta p Z + \Delta p^m M \quad (15)$$

即在变化了的价值量基础上, 列向的总投入等于行向的总产出。

上式进一步变形, 有:

$$i' Z \Delta \hat{p} + y^d \Delta \hat{p} - \Delta p Z - \Delta p^m M = -y^f \Delta \hat{p}^f$$

利用上式的平衡关系, 带入到刚才得到的增加值变化公式(14)中, 就有:

$$\begin{aligned} \Delta v &= i' Z \Delta \hat{p} + y^d \Delta \hat{p} + y^f \Delta \hat{p}^f - \Delta p Z - \Delta p^m M \\ &= y^f \Delta \hat{p}^f - y^f \Delta \hat{p}^f \end{aligned}$$

因此得到:

$$\Delta v = y^f (\Delta \hat{p}^f - \Delta \hat{p}) \quad (16)$$

也就是说, 进出口价格变化对于增加值的影响为出口价格变化与受进口价格影响的本地价格变化之差, 并以出口量为权数。

我们以《中国统计年鉴》公布的进出口产品数量与金额计算投入产出部门口径的进口与出口价格指数(这里我们计算的是环比价格指数)。然后利用上述模型计算出的增加值的变动  $\Delta v$  与产出的变动  $\Delta x$  用来调整 WIOD 数据的现价增加值和产出, 并计算调整后的增加值率, 得到的结果就是未受进出口价格变化影响的增加值率。我们用现价的实际增加值率减未受进出口价格影响的增加值率, 得到两者的偏离值。当偏离值大于 0 时, 意味着进出口的价格变化是有助于提升增加值率的; 相反, 如果偏离值小于 0, 则意味着进出口价格变化会导致增加值率下降。

计算的结果表明, 2005 年之前无论是全部产业还是制造业, 这一偏离值尽管个别年份在 0 左右, 但总体上是大于 0 的, 而在 2005 年之后则明显低于

0。这表明 2005 年之前进出口价格基本上是有利于我国增加值率的提升的, 而

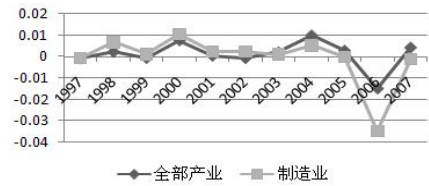


图3 现价实际增加值率对未受进出口价格影响的增加值率的偏离  
资料来源:根据 WIOD 与中国国家统计局数据计算。

在 2005 年之后则对我国增加值率产生明显的负面影响。这一点对于制造业尤为明显。这一数据分析结果表明, 我国增加值率的下降至少在 2005 年之后, 进出口价格变化所带来的负面影响是其中的一个重要原因。

实际上, 国际分工格局变化所带来的影响是双向的。一方面, 产业转移在一定程度上降低了中国的增加值率, 另一方面随着中国的经济开放并加入到国际分工体系, 中国以大规模的生产降低了成本, 大规模的供应也从需求面进一步拉低了产品价格, 这样就会使得中国增加值率的下降在国际上形成外溢效应。我们以 WIOD 数据计算了服务业的增加值率, 并与制造业进行对比。可以看到, 与制造业增加值率的下降相比, 服务业的增加值率要稳定的多。服务业由于其本身行业性质, 除了软件等少数行业存在外包现象外, 远不如制造业国际分工与相互联系的广泛与深入程度, 其收入受别国影响的程度也相对较低。因此制造业与服务业增加值率变动程度的不同, 部分说明了制造业国际分工带来的全球范围收入分配调整的巨大影响, 并对近年来全球范围增加值率的下降趋势给以部分的说明。

最后, 在外部原因之外, 我国制造业的增加值率持续下降, 还来自于我国服务业高回报率的挤占。

尽管从全球数据上看, 我国的服务业增加值率也同样偏低, 但是 2000 年以后我国服务业增加值率有明显的上升。此外, 我国服务业的部分行业增加值率过高, 且上升过快, 例如金融业长期来都在 60% 以上, 2007 年接近 69%, 而房地产业更是在 70% 以上, 而 2007 甚至达到 83.4%。对比发达国家, 服务业中的商务服务业等部门逐渐从制造业中分离出来, 这一变化是整个国际分工进程的一个组成部分, 这些服务行业以其在全球的影响力, 本身成为这些国家重要的收入来源。相反, 在我国服务业本身相对落后的情况下, 其过高的回报必将是以致

害而不是有助于制造业增加值率的提升为代价。

除以上所讨论的原因以外,汇率的变化也构成对于增加值率变动的一个重要影响因素,由于篇幅有限,对其展开的讨论希望留待将来专文的分析。

### 六、结论

贸易增加值的测算反映了贸易与收入之间的偏离程度,但是仅仅基于贸易的测算与分析却难以揭示整个收入格局变化的全貌。相反,基于增加值率概念,则更好地反映出当今全球格局下生产、贸易与收入变化的全貌。增加值率的高低不只是反映技术,也受到各种分配因素的影响。技术进步在提高本企业或本行业增加值率的同时,让其他行业和整体经济受益,而分配因素则是以降低其他部门的增加值率为条件,而使本国或本行业的增加值率提升。任何一个部门增加值率的改变可能是两者中某个因素,也可能是多个因素效应叠加的结果。一国增加值率的高低不仅取决于自身的技术努力,也同样与现有的国际分配体系及制度等诸多因素密切相关。由此,我们在分析某个国家或某个行业增加值率的变动原因时,不能仅从该行业本身来寻找,同时要从不同国家以及不同行业间相互影响的角度来分析。

中国的改革开放不仅改变了世界,同时也深刻地塑造了自身。我国增加值率远低于发达国家,且持续走低一方面与自身的发展阶段和经济结构的特点有关,另一方面也受进出口价格变动的不利影响,因而在一定程度上正是国际分工背景下技术与分配诸多因素共同影响的结果。这也为我国经济结构调整路径的讨论带来某些启迪,要求我们不仅关注于技术进步,也要注重为企业创造发展所需的公平合理的分配环境,通过越来越多的具有国际影响力的企业和行业的出现进而获得国际上更大的话语权。

(作者单位:中国人民大学经济学院;责任编辑:蒋东生)

#### 注释

①关于 Trade in Value Added 的翻译问题,国内仍存在争议。有学者翻译为增加值贸易,但是在国家统计局等部门公布的文件材料中通常将其翻译为贸易增加值,本文采用这一译法,同时把另一与之相关的概念 Value Added in Trade 翻译为增加值贸易。

②Tukker 和 Dietzenbacher(2013)指出近年来该类数据的

大量编制主要是受两个方面的研究所推动的,一个是碳排放问题,另一个就是货物与服务的国际贸易问题。该文献对当今主要的全球多区域投入产出框架(Global Multiregional Input-Output, GMRIO)进行了介绍。

③例如北京大学中国经济研究中心课题组(2006)在对中国出口贸易中的垂直专业化进行测算的分析中,指出在中美贸易背后,中国与日、韩所形成的紧密联系,强调中国垂直专业化水平的上升预示中国在国际分工中参与程度的上升。

④这一古典工资决定机制也正衍生出后来二元理论中的重要一元。从某种意义上说,二元理论不仅是经济性质上的二元,也是理论分析中古典与新古典理论上的二元。

#### 参考文献

(1)北京大学中国经济研究中心课题组:《中国出口贸易中的垂直专门化与中美贸易》,《世界经济》,2006年第5期。

(2)马克·布劳格:《经济理论的回顾》,中国人民大学出版社,2009年。

(3)Lawrence J. Lau等:《非竞争型投入占用产出模型及其应用中—中美贸易顺差透视》,《中国社会科学》,2007年第5期。

(4)Dorfman, R., Samuelson, P. A. and Solow, R. M., 1958, *Linear Programming and Economic Analysis*, Dover Publications, INC.

(5)Hummels, D., Jun Ishii and Kei-Mu Yi, 2001, The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade, *Journal of International Economics*, Vol. 54, No. 1, pp.75~96.

(6)Johnson, R. C. and Noguera, G., 2012, Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added, *Journal of International Economics*, Vol. 86, pp.224~236.

(7)Koopmans, T. C., 1951, Activity Analysis of Production and Allocation, *John Wiley & Sons*, INC. pp.142~165.

(8)Koopman, Robert, Powers, William M., Wang, Zhi and Wei, Shang-Jin, 2010, Give Credit Where Credit Is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains, NBER Working Paper No. w16426.

(9)Miller, R. E. and Bair, P. D., 2009, *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, Cambridge Press.

(10)OECD-WTO, 2012, Trade in Value-added: Concepts, Methodologies and Challenges, [www.oecd.org](http://www.oecd.org).

(11)Pasinetti, L. L., 1977, *Lectures on the Theory of Production*, Columbia University Press.

(12)Pei Jiansuo, J. Oosterhaven, and E. Dietzenbacher, 2012, How Much Do Exports Contribute to China's Income Growth? *Economic Systems Research*, Vol. 24, pp.275~298.

(13)Robert C. Johnson and Guillermo Noguera, 2012, Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added, *Journal of International Economics*, Vol.86, pp.224~236.

(14)Stehrer, R., 2012, Trade in Value Added and the Value Added in Trade, *wiiw Working Paper No.81*, pp.1~19.

(15)Trefler, D. and S. Zhu, 2010, The Structure of Factor Content Predictions, *The Journal of International Economics*, Vol.82, pp.195~207.

(16)Tukker, A. and Dietzenbacher, E., 2013, Global Multi-regional Input-output Frameworks: An Introduction and Outlook, *Economic Systems Research*, Vol. 25, pp.1~19.

(17)UNCTAD, 2013, *Global Value Chains and Development: Investment and Value Added Trade in the Global Economy*.

(18)WTO & IDE-JETRO, 2011, *Trade Patterns and Global Value Chains in East Asia: From Trade in Goods to Trade in Tasks*.

(19)WIOD, 2013, the World Input-output Database (WIOD), [www.wiod.org](http://www.wiod.org).