

价值链贸易如何驱动经济增长

——基于全球投入产出机制的新解释

刘 梦 戴翔

摘要：传统宏观经济恒等式对贸易驱动经济增长的解释肯定了需求拉动的积极作用，其科学性主要建立在“净出口”与消费、投资等经济活动相互独立的基础之上。然而在当前以全球价值链为主导的国际分工背景下，贸易性质发生了从产品价值的跨国流动到确保全球生产正常进行的外在流转这一根本性变化，使之由单纯的交换环节逐步渗透和融合到生产、消费等其他经济活动之中，进而成为各经济变量相互作用的重要中介。贸易对经济增长的驱动作用，也随之由传统的简单需求拉动，演变为透过全球生产网络中投入产出关联所诱发的乘数性循环动态机制。这一新机制突破了传统贸易模式借助净出口对经济增长表现的绝对量水平，更强调对经济增长的乘数性放大作用。本文基于全球投入产出模型的相关原理，从两个国家两种产业单传导模型入手，逐步拓展为两个国家多种产业以及多个国家多种产业的多传导模型，在理论层面充分阐释了价值链贸易驱动经济增长的新作用机制，不仅为深刻理解贸易促进经济增长的内在机理提供了新的视角和思路，同时也为正确测算贸易对经济增长的实际贡献进而重新审视贸易的经济地位，并提炼与之相适应的政策举措提供了新的理论基础和测算框架。

关键词：全球价值链；经济增长；投入产出；净出口

[中图分类号] F74 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2019) 07-0082-18

一、引言及文献综述

在全球价值链分工模式下，贸易的功能已不仅仅是为实现最终产品价值而进行的国际交换，更承担着为完成最终产品生产而进行的外在流转。或者说，贸易已从简单地连接生产和消费的流通环节，转变为链接不同生产环节和阶段的必要中间过

[基金项目] 江苏高校哲学社会科学重点研究建设基地“苏南产业转型升级创新发展研究中心”（2018ZDJD-B008）；江苏高校人文社会科学重点研究基地“苏南资本市场研究中心”（2017ZSJD020）；教育部人文社会科学项目“知识产权保护影响出口贸易高质量发展的机制、效应及政策研究：技术—结构视角”（19YJA790016）；东南大学优秀博士基金项目“以‘一带一路’创新牵引中国制造业高质量发展的增长共赢机理探究与路径设计”（3214009718）；南京市软科学项目“南京‘双创’活动对优化区域经济结构的作用研究及测度分析”（201809032）。

[作者信息] 刘梦：东南大学经济管理学院博士研究生 210096 电子邮箱 15850765259@163.com；戴翔：南京审计大学政治与经济研究院教授、无锡太湖学院商学院特聘教授。

程。从这个意义上讲,全球价值链分工已然促使贸易作为各国“生产—消费”间的中介介质而成为全球化大生产过程的重要一环。这使得贸易的性质发生了根本性的变化,进而对传统国际分工贸易理论的相关分析带来了深刻而剧烈的冲击和挑战。全球价值链分工模式下的贸易理论亟待创新和完善,贸易与经济增长之间的关系也需要重新确立。

对外贸易与经济增长的关系作为传统国际经济学理论研究的基本问题之一,一直是国际经济学领域长期备受关注和争论的重要课题。国内外学者积累了丰富的理论和经验研究成果。一方面,侧重于理论层面的探讨主要集中于解释贸易,尤其是出口是否对经济增长具有重要的驱动作用,对此,学术界的认知有一个动态变化的过程。早期学者基本达成相对一致的认知,肯定贸易特别是出口在促进经济增长方面的驱动作用,形成了诸如“对外贸易是经济增长的发动机”等重要学说(Robertson, 1940^[1]; Nurkse, 1952^[2]);后来的发展经济学家则认为,出口并非一定能够驱动经济增长,或者说实现出口驱动经济增长的作用是有条件的(Sarkar and Singer, 1991^[3]; Myrdal, 1956^[4])。另一方面,侧重于实证层面的研究同样得出了不尽相同的结论。就贸易对经济增长贡献的测算和分析,确实有大量文献证实了贸易对经济增长的显著正向促进作用(Frankel and Romer, 1999^[5]; 沈程翔, 1999^[6]; 赵陵等, 2001^[7]),但也不乏否定性结论,例如 Michaely (1977)^[8]的实证研究发现,贸易对经济增长并不具有显著影响,杨全发(1998)^[9]甚至得出了在某些特定时期会出现负向作用的实证结果。近年来,出口对经济增长的驱动效益屡遭质疑,其作为促进经济增长“三驾马车”之一的传统认知也受到抨击。上述理论和实证研究结论的不一致,纵然与研究目的、研究视角、样本选取以及研究方法等个体特殊性有关,但也在一定程度上说明在生产和贸易演化过程中相关理论和实证研究亟待与时俱进。实证结果的不一致,表面上看似是由于估计和测算方法的偏误所致,但从本质上看,可能是对分工演进下核心机理变化考虑不足所致。尤其是在当前全球价值链分工背景下,经典国际经济理论以及建立在此基础上的实证分析和估算,已然不足以解释贸易通过融入生产环节进而促进经济增长的新驱动机制。

分工是贸易的基础,因此对贸易及其相关问题的分析,必须跳出“就贸易谈贸易”的约束,深入到国际分工的本质层面。经典贸易理论下,对国际分工的研究基本停留在最终产品的层面,缺乏从全球价值链分工角度的专门分析。传统贸易理论重点关注贸易的交换性功能,而忽略了价值链分工模式下由于贸易融入生产而引致的生产性功能。在全球价值链分工体系下,贸易性质的根本性变化,使之对经济增长的影响机制也发生了根本性变化。一方面,如果说基于传统国际经济理论的最最终产品分工模式,对贸易驱动经济增长的探讨主要聚焦于需求侧,或者说需求拉动层面的话,那么全球价值链分工的演进,就是将贸易驱动经济增长的作用机制引申到了供给侧的生产领域,即贸易通过影响生产促进经济增长。另一方面,更为重要的是,价值链分工下发生在供给侧的作用机制不仅仅局限在生产领域,而且还会透过消费领域产生往复循环的相互作用机制,通过全球投入产出之间的传导机制驱动经济增长。而这种相互作用,不仅表现在国内各部门之间,更突破国界产生了国

与国之间的直接作用机制。从上述意义看,价值链分工体系下,贸易对经济增长的驱动作用,将远远突破传统宏观经济学恒等式所揭示的基本原理:出口不仅仅对接产品的最终消费环节而对经济增长产生一次性的作用,进口也不仅仅作为本国需求“漏出”而对经济增长产生挤出效应,而是共同作为价值链后续环节再生产的前提和基础,借助投入产出相互作用的“往复循环传导机制”,透过价值链实现对经济增长的“乘数化”驱动效应。

由上可知,在全球价值链已经成为国际分工主导的现实背景下,对贸易与经济增长之间关系的理论创新分析,需要充分关注全球价值链投入产出模式下的新作用机制。而正确测算和评估贸易对经济增长的真实贡献,同样需要有与实践相一致的理论创新作为指导。鉴于此,本文从全球投入产出模型出发,遵循国际经济理论由简到繁的惯常分析逻辑,从两个国家两种产业的单循环模型分析开始,逐步拓展为两个国家多种产业以及多种国家多种产业的多循环模型。力图通过全球投入产出的基本作用机制和传导原理,揭示全球价值链分工模式下,贸易对经济增长的新作用机制,并据此在数理层面上明晰“净出口”对经济增长的作用不再等于传统意义上的“净出口”本身,而会透过价值链在投入产出的传导过程中产生“乘数性”放大作用。本研究不仅有助于更为深刻地理解贸易对经济增长的新作用机制,进而导出新的政策措施,对于正确测算贸易对经济增长的实际贡献,也提供了新的理论指导和测算框架。立足于现有文献,本文力图实现如下几个方面的边际贡献:第一,基于全球价值链分工的特征事实,从全球投入产出的数理模型出发,厘清贸易对经济增长的作用机制,突破了以往研究停留在定性层面的假说式逻辑推演,试图为贸易驱动经济增长的作用机制提供一个更为严谨的数理模型;第二,对作用机制的探讨,突破以往“就贸易谈贸易”的单一元素分析法,在数理模型框架内,充分考虑到国家间、部门间、变量间的相互作用和动态影响,重点就出口和进口相互作用下的“完整贸易”进行深入探讨,而不局限于其中的某一方面;第三,基于投入产出模型的推导,为全球价值链分工条件下测算贸易对经济增长的贡献提供一个更为精准的理论框架,弥补以往基于宏观经济恒等式研究的不足之处。

二、两国两产业单循环贸易模型

在深入研究基于投入产出循环作用的复杂国际贸易机理之前,为便于理解,本文沿袭国际经济研究由简入繁的惯常逻辑,首先将国际贸易简化为仅有两个国家、两种产品的国际交换模型,并暂且忽略由于投入产出相互作用引致的乘数效应,仅就一国出口变动起到另一国出口变动止的单方向作用过程,初步探究投入产出机制下净出口对产出的影响机制。

假设国际贸易体系中有且仅有两个国家、世界上有且仅有两种产品参与贸易交换。为便于对应,假设国家1在产品1的生产方面具有比较优势,国家2在产品2的生产方面具有比较优势,基于比较优势原理,国家1向国家2出口产品1并进口产品2。需要注意的是,在价值链贸易的投入产出机制下,两种产品均可既作为直接消费品,又可作为中间投入品参与另一产品的生产。两国的进口与出口也因

此包含中间品和最终品两个部分。由此可得国家1和国家2的产出等式如下：

$$\begin{cases} x_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + y_{11} + y_{12} \\ x_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + y_{21} + y_{22} \end{cases} \quad (1)$$

以国家1为例, x_1 表示国家1的总产出, 由作为中间品被消费的 ($a_{11}x_1 + a_{12}x_2$) 和作为最终品被消费的 ($y_{11} + y_{12}$) 两部分组成。其中, $a_{11}x_1$ 表示产品1用于国家1生产的国内中间品投入, $a_{12}x_2$ 表示产品1用于国家2生产的中间品投入, y_{11} 表示产品1作为最终品在国家1的消费, y_{12} 表示产品1作为最终品在国家2的消费。 a_{11} 和 a_{12} 分别表示产品1对产品1和产品2的投入产出系数; 国家1的中间品或最终品出口, 也就是国家2的中间品或最终品进口, 国家2的相关表述同理。直接对方程(1)求解, 得:

$$\begin{cases} x_1 = \frac{a_{12}}{(1-a_{11})(1-a_{22}) - a_{12}a_{21}}(y_{21} + y_{22}) + \frac{1-a_{22}}{(1-a_{11})(1-a_{22}) - a_{12}a_{21}}(y_{11} + y_{12}) \\ x_2 = \frac{a_{21}}{(1-a_{11})(1-a_{22}) - a_{12}a_{21}}(y_{11} + y_{12}) + \frac{1-a_{11}}{(1-a_{11})(1-a_{22}) - a_{12}a_{21}}(y_{21} + y_{22}) \end{cases} \quad (2)$$

式(2)解释了各国对各产品的最终消费需求是如何影响两国产出的。以国家1为例, 若国家1的最终产品出口增加 Δy_{12} , 则国家1的出口增加额 Δe_1 可由中间品出口 $a_{12}\Delta x_2$ 和最终品出口 Δy_{12} 两部分构成:

$$\Delta e_1 = a_{12}\Delta x_2 + \Delta y_{12} \quad (3)$$

对式(2)求国家2产出 x_2 关于国家1最终品出口 y_{12} 的导数可得, 国家1最终产品出口增加 Δy_{12} 将引致国家2的产出增加:

$$\Delta x_2 = \frac{a_{21}}{(1-a_{11})(1-a_{22}) - a_{12}a_{21}}\Delta y_{12}$$

代入式(3), 得:

$$\Delta e_1 = \left[\frac{a_{12}a_{21}}{(1-a_{11})(1-a_{22}) - a_{12}a_{21}} + 1 \right] \Delta y_{12} = \frac{(1-a_{11})(1-a_{22})}{(1-a_{11})(1-a_{22}) - a_{12}a_{21}} \Delta y_{12} \quad (4)$$

在两国模型中, 一国出口 Δe 即为另一国进口 Δm , $\Delta e_1 = \Delta m_2$, $\Delta e_2 = \Delta m_1$ 。为计算国家1的净出口, 同理, 可得国家2的出口增加额 Δe_2 为:

$$\Delta e_2 = a_{21}\Delta x_1 + \Delta y_{21} \quad (5)$$

同理, 对式(2)求国家1产出 x_1 关于国家1最终品出口 y_{12} 的导数, 得:

$$\frac{\partial x_1}{\partial y_{12}} = \frac{1-a_{22}}{(1-a_{11})(1-a_{22}) - a_{12}a_{21}} \quad (6)$$

基于本部分模型对贸易的单循环设定, 不考虑国家2最终产品的出口需求变化, 也即假设国家2产出变化全部由本国国内消费吸收, 而不再增加出口反作用于国家1

产出, 即 $\Delta y_{21} = 0$ 。再由式(6)可知, $\Delta x_1 = \frac{1-a_{22}}{(1-a_{11})(1-a_{22}) - a_{12}a_{21}}\Delta y_{12}$, 代入

式(5), 得国家2的出口增加额 Δe_2 为: $\Delta e_2 = \frac{a_{21}(1-a_{22})}{(1-a_{11})(1-a_{22}) - a_{12}a_{21}}\Delta y_{12}$ 。

综上, 国家1的净出口增加额 $\Delta(e_1 - m_1)$ 为:

$$\Delta(e_1 - m_1) = \Delta e_1 - \Delta m_1 = \Delta e_1 - \Delta e_2 = \frac{(1 - a_{11} - a_{21})(1 - a_{22})}{(1 - a_{11})(1 - a_{22}) - a_{12}a_{21}} \Delta y_{12}$$

得国家1最终品出口 y_{12} 对国家1净出口 $(e_1 - m_1)$ 的作用系数为:

$$\frac{\partial(e_1 - m_1)}{\partial y_{12}} = \frac{(1 - a_{11} - a_{21})(1 - a_{22})}{(1 - a_{11})(1 - a_{22}) - a_{12}a_{21}} \quad (7)$$

将式(6)与式(7)相比, 得到国家1净出口对产出的影响系数为:

$$\frac{\partial x_1}{\partial(e_1 - m_1)} = \frac{1}{(1 - a_{11} - a_{21})} \quad (8)$$

式(8)表明, 在两国两产业单循环模式下, 由于经济体之间的投入产出关系, 当一国净出口增加1个单位时, 该国产出将增加 $(1 - a_{11} - a_{21}) - 1$ 个单位。在投入产出模式下, 由于存在生产的国内附加值, 因此 $a_{11} + a_{21} \leq 1$, 进而可知净出口对产出的作用系数是一个比1大的常数。而 $(1 - a_{11} - a_{21})$ 恰好表示国家1的附加值率, 也就是说, 该国产业的产出附加值系数越高, 净出口对产出的作用越趋近于1, 也就是越趋近于宏观经济恒等式所表达的理论作用系数。从中不难看出, 只有当 a_{11} 和 a_{21} 都等于0时, “净出口”对产出的贡献才是宏观经济学恒等式所揭示的情形。这意味着只有假定不存在所谓中间投入时, 才能确保最终产出的“附加值率”等于1。从国际分工角度看, 实质上是指国与国之间的分工边界必然是“最终产品”。但是, 一旦当国与国之间的分工突破了“最终产品”的边界, 即有了中间投入, 就会出现 $(1 - a_{11} - a_{21}) > 1$ 的结果, 也就是说“净出口”对产出的贡献将会超越“净出口”本身的绝对量水平而产生一个乘数式的放大效应。

由此可见, 宏观经济学恒等式对贸易促进经济增长作用的解释, 只不过是本文上述模型所揭示的理论机制中的一个特例和极端情况。宏观经济恒等式表述的贸易通过“净出口”对经济增长系数为1的促进作用机制, 实际上忽略了生产的中间品投入, 是将出口产品完全等同于由本国直接创造的最终产品附加值部分而得到的。这种状况只不过是全球价值链分工中的一种极为特殊的情形, 或者说不存在中间品跨境流动前提下的特殊国际分工和贸易情形。只不过这种特殊情况, 我们更习惯于把它称作传统国际分工模式。伴随着国际分工演进, 尤其是全球价值链分工的不断深化, 传统国际分工和贸易模式逐步转变为价值链贸易模式, 跨境流动不再局限于最终产品, 还在于用来扩大生产的中间投入。此时, 进出口不再仅仅是最终产品, 越来越多地表现为中间投入品; 贸易不仅仅体现为对国内外最终消费需求的反映, 更体现在其对生产环节的作用。在此条件下, 贸易对经济增长的作用借助投入产出关系作用被乘数性地放大, 且这种投入产出关系作用力越大, 净出口对经济增长的作用也就越大。

从上述意义看, 如果说宏观经济学恒等式是在“投入产出关系作用力为0”的极限假定条件下, 第一次从数理逻辑上阐释了贸易特别是“净出口”对经济增长的作用原理的话, 那么本文上述所阐释的简单理论模型, 则是将贸易促进经济增长的作用原理推向了一般化和普遍化, 从而更加具有普遍性和适用性, 即分工演进在

不同发展阶段或情形下,由于“投入产出关系作用力”不同会使得贸易对经济增长的驱动效应也不尽相同。

三、两国多产业多循环贸易模型

在前述研究的基础上,借鉴 Koopman (2010) 对价值链投入产出问题的分析逻辑,将两个国家单产业的投入产出矩阵拓展为多产业矩阵,与此同时,本节放开“国家2产出完全由本国国内消费吸收,最终产品出口无变化”的单循环假设,考虑到由于国家1产出变动引致国家2产出变动,进而引起国家2的出口变动并反作用于国家1的生产,再如此往复的多循环情形,将两个国家单一产业的单循环模型扩展为两个国家多种产业的多循环模型。

与前文分析逻辑一致,假设国际贸易体系中有两个国家,分别为国家1和国家2,各自生产 N 种产业参与全球价值链分工和贸易,两国的投入产出矩阵形式如下:

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} Y_{11} + Y_{12} \\ Y_{21} + Y_{22} \end{pmatrix} \quad (9)$$

以国家1为例, X_1 表示国家1的 N 种产业总产出的 $N \times 1$ 阶向量矩阵; Y_{11} 、 Y_{12} 分别表示国家1的国内最终消费需求和国家1生产被国家2最终消费的 $N \times 1$ 阶需求向量。国家2的相关表述同理。 $2N \times 2N$ 阶矩阵 (A_{ij}) 表示两国各产业之间的投入产出系数矩阵,该矩阵中元素 A_{ij} 为 i 国各产业投入对 j 国各产业产出的 $N \times N$ 阶相关系数矩阵。式(9)可化简得:

$$\begin{pmatrix} Y_{11} + Y_{12} \\ Y_{21} + Y_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I - A_{11} & -A_{12} \\ -A_{21} & I - A_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix} \quad (10)$$

由式(10)可知,针对国家1而言:

$$Y_{11} + Y_{12} = (I - A_{11})X_1 - A_{12}X_2 \quad (11)$$

遵循前述“两国两产业单循环模型”的一致逻辑,首先假设国家1产业 n 最终产品的出口需求增加 $e_{n,1}$,则国家1各产业最终产品出口为 $N \times 1$ 阶向量 E_1 。回溯这部分出口的生产来源可知,由此引起的产出增长 ΔX_1 满足如下条件:

$$E_1 = (I - A_{12})(I - A_{11})\Delta X_1$$

为生产 E_1 的最终消费品,首先扣除本国对本国的中间品投入 $A_{11}\Delta X_1$,得 $(I - A_{11})\Delta X_1$,其次,扣除出口到国外的中间品部分 $A_{12}(I - A_{11})\Delta X_1$,得 $(I - A_{12})(I - A_{11})\Delta X_1$ 。由此可知,国家1由于最终品出口增长而引致的产出增量为: $\Delta X_1 = \frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} E_1$ 。将 ΔX_1 代入式(11)右端,再将国家1最终品出口向量 E_1 代入式(11)左端,调整方程左右平衡:

$$Y_{11} + Y_{12} + E_1 = (I - A_{11}) \left[X_1 + \frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} E_1 \right] - A_{12}X_2 - \frac{A_{12}}{(I - A_{12})} E_1$$

$$Y_{11} + Y_{12} + E_1 = (I - A_{11}) \left[X_1 + \frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} E_1 \right] - A_{12} \left[X_2 + \frac{I}{(I - A_{12})} E_1 \right]$$

由此可得国家1最终产品出口引致两国产出 X_1 、 X_2 的变化量为：

$$\begin{cases} \Delta X_{1(1)} = \frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} E_1 \\ \Delta X_{2(1)} = \frac{I}{I - A_{12}} E_1 \end{cases} \quad (12)$$

据此可知由于产出变化而引致国家2的产出中用作最终产品的总需求变动如下：

$$\Delta Y_2 = -A_{21} \frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} E_1 + (I - A_{22}) \frac{I}{(I - A_{12})} E_1$$

求矩阵 ΔY_2 对矩阵 E_1 的导数，结果显示：国家1各产业出口引致产出变动，进而由于产出变动对国家2各产业产出中用作最终消费需求的影响，求导后的影响因子矩阵为：

$$P = \frac{\partial \Delta Y_2}{\partial E_1} = \left[-A_{21} \frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} + (I - A_{22}) \frac{I}{(I - A_{12})} \right] \quad (13)$$

此外，由于国家2消费了从国家1进口的最终品 E_1 ，为便于分析，先假定国家2对最终产品的消费总额保持不变，也就是 Y_{22} 与 Y_{12} 之和不变，那么从国家1进口的最终消费品 E_1 ，在引起 Y_{12} 增加 E_1 的同时，必然引致国家2原有供本国消费的自有产出 Y_{22} 中有等量的部分被挤出，而这一被挤出的“等量部分”，会与上述由于产出变动直接引致的最终品产出变动 PE_1 一起，重新在国家1和国家2之间进行消费分配，或者说以一定比例分别被本国和外国吸收，进而形成国家1出口对国家2国内消费和最终品出口的影响。即国家1最终品出口引致国家2产出中用作最终品消费的变动量为 $(I + P)E_1$ ，作用系数矩阵为 $(I + P)$ 。

可以证明：

$$\begin{aligned} I + P &= I - A_{21} \frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} + (I - A_{22}) \frac{I}{(I - A_{12})} \\ I + P &= \left[I - A_{12} - A_{22} + \frac{I - A_{11} - A_{21}}{I - A_{11}} \right] \frac{I}{(I - A_{12})} \end{aligned}$$

结合投入产出表的相关原理可知， $(1 - a_{n, m, 11} - a_{n, m, 21}) > 0$ ， $(1 - a_{n, m, 12} - a_{n, m, 22}) > 0$ ， $(1 - a_{n, m, 11}) > a_{n, m, 12} > 0$ ， $(1 - a_{n, m, 22}) > 0$ ， $(1 - a_{n, m, 12}) > 0$ ，作用系数矩阵 $(I + P)$ 的各对角元素均为正，即投入产出机制下，国家1各产业最终品出口的增长必定会引致国家2与之相应产业最终品消费的增长。

与上述针对国家1的研究同理，对国家2而言：

$$Y_{21} + Y_{22} = -A_{21}X_1 + (I - A_{22})X_2 \quad (14)$$

同样假设国家2产业 m 最终产品的出口需求增加 $e_{m, 2}$ ，各产业最终产品出口向量 E_2 为 $N \times 1$ 阶向量。由此引起的最终产出增长 ΔX_2 满足： $E_2 = (I - A_{21})(I - A_{22})\Delta X_2$

同理，上式表示为生产 E_2 的最终消费品，应扣除本国对本国的中间品投入 $A_{22}\Delta X_2$ 和作为中间品出口到国外的部分 $A_{21}(I - A_{22})\Delta X_2$ 。国家2由于最终品出口增长而引致的产出增量为： $\Delta X_2 = \frac{I}{(I - A_{22})} \frac{I}{(I - A_{21})} E_2$ 。将 ΔX_2 代入式 (13)，调整

方程平衡得：

$$Y_{21} + Y_{22} + E_2 = -A_{21} \left[X_1 + \frac{I}{(I - A_{21})} E_2 \right] + (I - A_{22}) \left[X_2 + \frac{I}{(I - A_{22})} \frac{I}{(I - A_{21})} E_2 \right]$$

据此导出两国产出 X_1 、 X_2 的变化量：

$$\begin{cases} \Delta X_{1(2)} = \frac{I}{(I - A_{21})} E_2 \\ \Delta X_{2(2)} = \frac{I}{(I - A_{22})} \frac{I}{(I - A_{21})} E_2 \end{cases} \quad (15)$$

代入式 (11)，得到国家 2 出口引致国家 1 产出中用作最终产品总需求的变动为：

$$\Delta Y_1 = (I - A_{11}) \frac{I}{(I - A_{21})} E_2 - A_{12} \frac{I}{(I - A_{22})} \frac{I}{(I - A_{21})} E_2$$

进一步地，求矩阵 ΔY_1 对矩阵 E_2 的导数，所得结果即表示国家 2 各产业出口引致的产出变动对国家 1 各产业产出中用作最终消费需求的影响，求导后的影响因子矩阵为：

$$Q = \frac{\partial \Delta Y_1}{\partial E_2} = \left[(I - A_{11}) \frac{I}{(I - A_{21})} - A_{12} \frac{I}{(I - A_{22})} \frac{I}{(I - A_{21})} \right] \quad (16)$$

与上文分析国家 1 情形同理，国家 2 最终品出口引致国家 1 各产业产出中用作最终品消费变动的的作用系数矩阵为 $(I + Q)$ ，且 $(I + Q)$ 各对角元素均为正数。表明投入产出机制下，国家 2 各产业最终品出口的增长也必定会引致国家 1 与之对应产业最终品消费的增长。

全球价值链分工条件下存在投入产出关系，国家 1 出口增长必然引致国家 2 出口增长，而国家 2 出口增长又将进一步促进国家 1 出口增长，国家 1 出口增长再影响到国家 2 出口增长……，如此往复循环。因此在前述基础上，可以进一步推导在投入产出的传导机制作用下，一国出口增长对本国产出的乘数效应。

假设国家 1 产业 n 的最终品出口增加 $\Delta e_{n,1}$ ，在投入产出机制下引致国家 2 产出的最终消费品变动 $\Delta y_{n,2}$ 。设国家 2 各产业的总消费需求增量为 $N \times 1$ 阶向量 ΔY_2 ，包括国内与国外的共同消费需求；国家 1 各产业的出口增量为 $N \times 1$ 阶向量 ΔE_1 。由式 (13) 可知， $\Delta Y_2 = P \Delta E_1$ 。根据前文分析，国家 2 各产业的总消费需求增量也就是式 (14) 左端增量，虽表现为 ΔY_2 ，但实际上还存在对本国生产本国消费部分最终品 ΔE_1 的挤出，只不过该效应被相应减少的国内自身消费抵消。因此，国家 1 最终品出口增加 ΔE_1 ，对国家 2 生产的用于出口和本国消费间重新配置的最终品消费变动量为 $(I + P) \Delta E_1$ 。

假设国家 2 产业 m 用于重新分配的最终消费变动的 $(I + P) \Delta E_1$ 部分中，由海外市场国家 1 吸收的比例为 $c_{m,2}$ ($c_{m,2} \in [0, 1]$)，国家 2 产出中用作最终消费的出口占比为 $N \times N$ 阶对角矩阵 C_2 ；国家 2 各产业最终消费的国内消费占比为 $N \times N$ 阶对角矩阵 $(I - C_2)$ 。

得到国家 2 的 $N \times 1$ 阶最终产品出口增加额向量 ΔE_2 为：

$$\Delta E_2 = (I + P) C_2 \Delta E_1$$

此过程中引起的产出变动为 $\Delta X_{1(1)}$ 、 $\Delta X_{2(1)}$ ，与式(12)类似：

$$\begin{cases} \Delta X_{1(1)} = \frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} \Delta E_1 \\ \Delta X_{2(1)} = \frac{I}{I - A_{12}} \Delta E_1 \end{cases}$$

该出口变动额相当于在国家2投入产出等式(14)左端引入 ΔE_2 。由上述研究可知，此变动额进一步反作用于国家1，同样通过最终品消费带来的直接影响和生产中间品带来的间接影响，共同引致国家1产出中用作最终产品消费的变动 $N \times 1$ 阶向量 ΔY_1 为：

$$\Delta Y_1 = Q \Delta E_2 = Q(I + P)C_2 \Delta E_1$$

基于同样的逻辑，国家1受进口国家2最终消费品的直接影响，以及国家2出口变动引起两国产出变动进而影响最终品消费的间接影响，根据式(16)，可知其产出中用作最终品消费的总变动为 $(I + Q)\Delta E_2$ 。而其中不被国内消费吸收的部分又将通过出口反过来进一步作用于国家2。假设国家1产出中，最终产品需求增长的部分由国外市场吸收的比例以 $N \times N$ 阶对角矩阵 C_1 表示，矩阵中各对角元素 $c_{n,1} \in [0, 1]$ ，因此，由国内市场吸收的比例可由矩阵 $(I - C_1)$ 表示。得国家1最终产品出口增加额为：

$$\Delta E_3 = (I + Q)C_1 \Delta E_2 = (I + Q)(I + P)C_1 C_2 \Delta E_1$$

此过程中引起与式(15)类似的产出变动为：

$$\begin{cases} \Delta X_{1(2)} = \frac{I}{(I - A_{21})} \Delta E_2 \\ \Delta X_{2(2)} = \frac{I}{(I - A_{22})} \frac{I}{(I - A_{21})} \Delta E_2 \end{cases}$$

该部分的最终品出口增量 ΔE_3 是被国家2最终产品消费所吸收的，因此，由 ΔE_3 引致的国家2各产业产出中用作最终品消费的增加额向量可表述为：

$$\Delta Y_4 = P \Delta E_3 = P(I + P)(I + Q)C_1 C_2 \Delta E_1$$

重复上述循环过程，根据式(13)可知，国家1最终产品出口增加额 ΔE_3 又会引致国家2最终品出口增加 ΔE_4 ，并由国家1通过增加 ΔY_3 数量的最终品消费予以吸收。在此过程中又将进一步形成产出的变动量 $\Delta X_{1(3)}$ 、 $\Delta X_{2(3)}$ ，与式(12)的逻辑一致，以此类推：

$$\Delta E_4 = (I + P)C_2 \Delta E_3 = (I + P)^2(I + Q)C_1 C_2^2 \Delta E_1$$

$$\Delta Y_3 = Q \Delta E_4 = Q(I + P)^2(I + Q)C_1 C_2^2 \Delta E_1$$

$$\begin{cases} \Delta X_{1(3)} = \frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} \Delta E_3 \\ \Delta X_{2(3)} = \frac{I}{I - A_{12}} \Delta E_3 \end{cases}$$

.....

综上所述,得到两国多产业多循环模型如下:

$$\begin{pmatrix} Y_{11} + Y_{12} + \Delta E_1 + \Delta Y_1 + \Delta Y_3 + \dots \\ Y_{21} + Y_{22} + \Delta Y_2 + \Delta Y_4 + \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I - A_{11} & -A_{12} \\ -A_{21} & I - A_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 + \Delta X_{1(1)} + \Delta X_{1(2)} + \Delta X_{1(3)} + \dots \\ X_2 + \Delta X_{2(1)} + \Delta X_{2(2)} + \Delta X_{2(3)} + \dots \end{pmatrix} \quad (17)$$

基于前述研究结论,在投入产出传导机制的作用下,经无穷次循环取极限值后,可计算国家1、国家2各产业的最终产品出口增加额向量 E_1 、 E_2 分别为:

$$E_1 = \sum_{n=1}^{\infty} \Delta E_{2n-1} = \Delta E_1 + (I+P)(I+Q)C_1C_2\Delta E_1 + [(I+P)(I+Q)C_1C_2]^2 \Delta E_1 + \dots = \frac{\Delta E_1}{I - (I+P)(I+Q)C_1C_2} \quad (18)$$

$$E_2 = \sum_{n=1}^{\infty} \Delta E_{2n} = (I+P)C_2\Delta E_1 + (I+P)^2(I+Q)C_1C_2^2 \Delta E_1 + \dots = \frac{(I+P)C_2\Delta E_1}{I - (I+P)(I+Q)C_1C_2} \quad (19)$$

基于式(9),由投入产出机制可知,国家1、国家2的中间产品出口增加额向量为:

$$E_{12} = A_{12}\Delta X_2 = A_{12} \frac{I}{I - A_{12}} E_1 + A_{12} \frac{I}{(I - A_{22})} \frac{I}{(I - A_{21})} E_2 \quad (20)$$

$$E_{21} = A_{21}\Delta X_1 = A_{21} \frac{I}{I - A_{21}} E_2 + A_{21} \frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} E_1 \quad (21)$$

其中, ΔX_1 、 ΔX_2 分别为国家1、国家2的总产出增加额。在两国贸易条件下,国家2的最终品和中间品出口即为国家1的最终品和中间品进口,由此可得国家1的净出口增加额为: $(\Delta E - \Delta M)_1 = E_1 - E_2 + E_{12} - E_{21}$

将式(18)、(19)、(20)、(21)代入则上式可重新表述为:

$$\begin{aligned} (\Delta E - \Delta M)_1 &= \left[(I - A_{11} - A_{21}) \frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} \right] \\ E_1 - \left[(I - A_{22} - A_{12}) \frac{I}{(I - A_{22})} \frac{I}{(I - A_{21})} \right] E_2 &= \frac{\Delta E_1}{1 - (I+P)(I+Q)C_1C_2} \\ \left[(I - A_{11} - A_{21}) \frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} - (I - A_{22} - A_{12}) \frac{I}{(I - A_{22})} \frac{I}{(I - A_{21})} C_2(I+P) \right] \end{aligned} \quad (22)$$

进一步,国家1的产出增加额可表示为:

$$\Delta X_1 = \frac{I}{I - A_{21}} E_2 + \frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} E_1$$

将式(18)、(19)代入后化简,可得:

$$\Delta X_1 = \frac{\Delta E_1}{1 - (I+P)(I+Q)C_1C_2} \left[\frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} + \frac{I}{(I - A_{21})} C_2(I+P) \right] \quad (23)$$

此外，基于式(9)，国家1对本国最终品消费的增加额为：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{11} &= (1 - C_1) \sum_{n=1} (I + Q) \Delta E_{2n} \\ &= (I + P)(I + Q)(1 - C_1)C_2 \Delta E_1 + (I + P)^2(I + Q)^2 C_2^2 (I - C_1)C_1 \Delta E_1 + \dots \\ &\text{求和并对产业 } N \text{ 取极限后，上式可化简得：} \\ \Delta Y_{11} &= \frac{(I + P)(I + Q)(I - C_1)C_2 \Delta E_1}{I - (I + P)(I + Q)C_1 C_2} \end{aligned} \quad (24)$$

由上述研究可知，贸易在促进产出增长的同时，也促进了国内消费的提升，因此，为更准确地考察贸易对产出的作用，应剔除本国最终品消费变动对生产总值的影响，即考察净出口变动差额 $(\Delta E - \Delta M)_1$ 对总产出与国内消费之差 $(\Delta X_1 - \Delta Y_{11})$ 的净作用。由此求得国家1净出口对产出的作用系数为 $N \times N$ 阶矩阵 F ：

$$F = \frac{\partial(\Delta X_1 - \Delta Y_{11})}{\partial(\Delta E - \Delta M)_1} = \frac{\frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} + \frac{I}{(I - A_{21})}(I + P)C_2 - (I + P)(I + Q)C_2(I - C_1)}{(I - A_{11} - A_{21}) \frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} - (I - A_{22} - A_{12}) \frac{I}{(I - A_{22})} \frac{I}{(I - A_{21})} C_2(I + P)} \quad (25)$$

由前文分析可知，矩阵 $(I - C_1)$ 、 C_2 中各对角元素 $c_{n,1} \in [0, 1]$ 、 $c_{m,2} \in [0, 1]$ ；且矩阵 $I - A_{22}$ 、 $I - A_{11}$ 、 $I - A_{12}$ 、 $I - A_{21}$ 、 $(I + P)$ 、 $(I + Q)$ 中各对角元素均为正数。

可以证明：

$$\begin{aligned} &(\Delta X_1 - \Delta Y_{11}) - (\Delta E - \Delta M)_1 \\ &= (A_{11} + A_{21}) \frac{I}{(I - A_{11})} \frac{I}{(I - A_{12})} + \left[\frac{I}{(I - A_{21})} - (I + Q)(I - C_1) + (I - A_{22} - A_{12}) \frac{I}{(I - A_{22})} \frac{I}{(I - A_{21})} \right] \\ &(I + P)C_2 > \left[\frac{I}{(I - A_{21})} - (I + Q) + (I + Q)C_1 + (I - A_{22} - A_{12}) \frac{I}{(I - A_{22})} \frac{I}{(I - A_{21})} \right] (I + P)C_2 \end{aligned}$$

将式(16)中 (Q) 代入，整理得：

$$\begin{aligned} &\left[\frac{I}{(I - A_{21})} + (I + Q)C_1 - \left((I - A_{21} - A_{11}) + \frac{I - A_{22} - A_{12}}{I - A_{22}} \right) \frac{I}{(I - A_{21})} + (I - A_{22} - A_{12}) \right] \\ &\frac{I}{(I - A_{22})} \frac{I}{(I - A_{21})} \right] (I + P)C_2 = \left[(I + Q)C_1 + (A_{21} + A_{11}) \frac{I}{(I - A_{21})} \right] (I + P)C_2 \end{aligned}$$

由此可知， $(\Delta X_1 - \Delta Y_{11}) - (\Delta E - \Delta M)_1$ 的对角元素均大于0，即矩阵 $(\Delta X_1 - \Delta Y_{11})$ 的对角元素均大于矩阵 $(\Delta E - \Delta M)_1$ 的相应元素值。一般情况下，当上述两矩阵的对角元素数值正负同号时，国家1净出口对产出的作用系数为 $N \times N$ 阶矩阵 F 中对角元素 f_{nm} 均大于1。但在理论上也不否认存在二者异号的可能，即矩阵 $(\Delta X_1 - \Delta Y_{11})$ 的对角元素数值为正，而矩阵 $(\Delta E - \Delta M)_1$ 的相应元素数值为负，此时，国家1净出口对产出的作用系数为 $N \times N$ 阶矩阵 F 中对角元素 f_{nm} 均小于-1。

可见，在两国多产业多循环模式下，依然可以得到与两国两产业单循环模型基本一致的结论。即一国某产业“净出口”的增加对该产业产出增加的作用系数大

于1。而对单循环模式进一步拓展得出,投入产出机制下,即便净出口为负时贸易依然可以对经济增长产生大于1的促进作用,而非传统意义上对经济增长的抑制效应。

四、多国多产业多循环贸易模型

在前述两部分理论研究的基础上,本部分沿袭与上文一致的研究逻辑,进一步放开“国际贸易体系中仅有两个国家”的模型假设,将“两国多产业多循环模型”扩展为“多国多产业多循环模型”,以期获得更贴近贸易现实的研究结论。

假设国际贸易体系中有 J 个国家,各国均生产 N 种产业参与全球价值链分工和贸易,在现有价值链投入产出结构下,各国投入产出恒等式可表述为:

$$X_i = A_{ii}X_i + A_{ij}X_j + Y_{ii} + Y_{ij} \quad (26)$$

式(26)刻画了投入产出机制下一国全部产出的若干去向,一部分作为中间品投入,用于本国及其他国家的再生产,如 $(A_{ii}X_i + A_{ij}X_j)$ 所示;另一部分作为最终品,被国内市场和国外市场所消费,如 $(Y_{ii} + Y_{ij})$ 所示。其中, X_i 、 X_j 分别表示 i 国和 j 国的总产出; Y_{ii} 、 Y_{ij} 表示 i 国产出分别在 i 国和 j 国作为最终消费需求的。部分。 A_{ii} 、 A_{ij} 分别表示 i 国对 i 国、 i 国对 j 国的投入产出系数矩阵。将式(26)改写为多国多产业的投入产出矩阵形式,化简得:

$$\begin{pmatrix} Y_{i1} + Y_{i2} + \dots + Y_{ij} \\ Y_{j1} + Y_{j2} + \dots + Y_{jj} \\ \vdots \\ Y_{j1} + Y_{j2} + \dots + Y_{jj} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I - A_{i1} & -A_{i2} & \dots & -A_{ij} \\ -A_{j1} & I - A_{j2} & \dots & -A_{jj} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -A_{j1} & -A_{j2} & \dots & I - A_{jj} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_j \end{pmatrix} \quad (27)$$

在投入产出矩阵形式下,以 i 国为例, X_i 表示 i 国 N 种产业的 $N \times 1$ 阶总产出向量; Y_{ii} 、 Y_{ij} 分别表示 i 国在 i 国国内和在 j 国最终消费需求的 $N \times 1$ 阶向量, Y_{ij} 也可表述为 i 国的最终品出口向量或 j 国从 i 国的最终品进口向量; $(J \times N) \times (J \times N)$ 阶矩阵 (A_{ij}) 为各国产业间投入产出系数矩阵。由式(27)可知,对国家 i 而言:

$$Y_{i1} + Y_{i2} + \dots + Y_{ij} = (I - A_{ii})X_i - \sum_{k \neq i} A_{ik}X_k \quad (28)$$

以 i 国为例。设 E_{ij} 为 i 国各产业对 j 国各产业最终品出口增加的 $N \times 1$ 阶向量,在出口最终品技术结构一定的条件下, i 国各产业的最终品出口增加 E_{ij} ,会引致最终产出的增加,回溯其生产来源,该出口增加引致的产出增长 ΔX_{ij} 满足如下条件:

$$E_{ij} = (I - A_{ij})(I - A_{ii})\Delta X_{ij}$$

上式表示,为生产 E_{ij} 的最终消费品,应扣除本国对本国的中间品投入总量 $A_{ii}\Delta X_{ij}$,再扣除作为中间品出口到国外的部分 $A_{ij}(I - A_{ii})\Delta X_{ij}$ 。得到国家 i 对国家 j 由于最终品出口增长而引致的产出增量为: $\Delta X_{ij} = \frac{I}{(I - A_{ii})} \frac{I}{(I - A_{ij})} E_{ij}$ 。将 ΔX_{ij} 代

入式 (28), 再将 i 国的最终品出口向量 E_i 代入式 (28) 左端, 调整方程平衡:

$$Y_{i1} + Y_{i2} + \dots + Y_{ij} + E_i = (I - A_{ii})(X_i + \sum_{k \neq i} \frac{I}{I - A_{ii}} \frac{I}{I - A_{ik}} E_{ik}) - \sum_{k \neq i} A_{ik} \left[X_k + \frac{I}{I - A_{ik}} E_{ij} \right]$$

由此可得 i 国对 j 国最终产品出口增加 E_{ij} 引致各国产出 X_i 、 X_k 的变化量为:

$$\begin{cases} \Delta X_{i(i)} = \sum_{k \neq i} \frac{I}{(I - A_{ii})} \frac{I}{(I - A_{ik})} E_{ij} \\ \Delta X_{k(i)} = \frac{I}{(I - A_{ik})} E_{ij} \end{cases} \quad (29)$$

由此可得 i 国最终品出口增加 E_{ij} 引起各国产出 X_k 的变化, 进而引致 k 国产出中用作最终产品总消费需求的变动如 $N \times 1$ 阶向量 ΔY_{ik} 所示:

$$\Delta Y_{ik} = -A_{ki} \left[\sum_{k \neq i} \frac{I}{(I - A_{ii})} \frac{I}{(I - A_{ik})} E_{ij} \right] - \sum_{k' \neq i \neq k} A_{kk'} \left[\frac{I}{(I - A_{ik})} E_{ij} \right] + (I - A_{kk}) \frac{I}{(I - A_{ik})} E_{ij} \quad (30)$$

求 ΔY_{ij} 对 E_{ij} 的导数, 得到 i 国各产业出口引致产出变动进而对 j 国各产业产出中用作最终产品总需求的影响因子为:

$$P_{ij} = \frac{\partial \Delta Y_{ij}}{\partial E_{ij}} = \left[-A_{ji} \sum_{k \neq i} \frac{I}{I - A_{ii}} \frac{I}{I - A_{ik}} - \sum_{k \neq i \neq j} \frac{A_{jk}}{I - A_{ik}} + (I - A_{jj}) \frac{I}{(I - A_{ij})} \right] \quad (31)$$

此外, j 国同时消费了从其他各国进口的最终品 E_{ij} 、 E_{kj} , 由此引致的 j 国最终品消费变动量可以表示为:

$$B_{kj} E_{ij} = \sum_{k \neq j} E_{kj} = E_{ij} + \sum_{k \neq i \neq j} \Delta Y_{ik}$$

展开求得系数矩阵:

$$B_{kj} = I - \sum_{k \neq i} A_{ki} \frac{I}{(I - A_{ii})} \frac{I}{(I - A_{ik})} - \sum_{k' \neq i \neq k} A_{kk'} \left[\frac{I}{(I - A_{ik})} \right] + \sum_{k \neq i} (I - A_{kk}) \frac{I}{(I - A_{ik})} \quad (32)$$

因此, i 国最终品出口引致 j 国产出中用作最终品的消费变动量为 $\sum_{k \neq j} E_{kj} + P_{ij} E_{ij}$, 作用系数矩阵为 $(B_{kj} + P_{ij})$ 。化简可得:

$$B_{kj} + P_{ij} = \left[I - A_{kk} - \sum_{k \neq i \neq k'} A_{kk'} - \frac{I - A_{ii} - \sum_{k \neq i} A_{ki}}{(I - A_{ii})} \right] \sum_{k \neq i} \frac{I}{(I - A_{ik})}$$

结合投入产出表相关原理, 可知矩阵 $(B_{kj} + P_{ij})$ 的各对角元素均为正, 表明在投入产出机制下, 一国各产业最终品出口的增长必定会引致其他国家相应产业最终消费的增长。

在此基础上, 考虑各国各产业之间投入产出相互作用的往复循环过程, 进一步推导出这种多循环机制下, 一国出口增长对本国产出的乘数效应。

假设 i 国对 j 国各产业的出口增量为 $N \times 1$ 阶向量, j 国各产业产出的总消费需求增量为 $N \times 1$ 阶向量 ΔY_{2j} 。由式 (31) 可知, $\Delta Y_{2j} = P_{ij} \Delta E_i$, 为便于说明, 以下内容均以矩阵向量的形式进行说明, 不再赘述。

由上可知, i 国增加出口 ΔE_{1i} 引致的 i 产出中用作 j 国的消费需求增加为:

$$\Delta Y_{2j} = P_{ij} T_{ij} \Delta E_{1i}$$

其中, T_{ij} 为 i 国最终品出口中 j 国所占比例的对角矩阵。与前文分析同理, 此时, i 国最终品出口增加 ΔE_i , 对 j 国生产的用于出口和本国消费间重新配置的最终品消费变动量为 $(B_{kj} + P_{ij})\Delta E_i$ 。该变动量也是由于两方面的原因所致: 一是由于对最终品消费增加而引致的对本国消费的等量挤出; 二是由于各国产出变动而对最终品的产出增量。假设其中国外市场吸收的比例由 $N \times N$ 阶对角矩阵 C_j 表示, 国内市场吸收的比例为 $(I - C_j)$, 得到 j 国最终产品出口增加额为:

$$\Delta E_{2j} = C_j(B_{kj} + P_{ij}) T_{ij} \Delta E_{1i}$$

该部分出口是由 i 国最终产品消费增加 ΔY_{1ij} 所引致的, ΔY_{1ij} 可表述为:

$$\Delta Y_{1ij} = P_{ij} \Delta E_{2j} = C_j(B_{kj} + P_{ij}) P_{ij} T_{ij} \Delta E_{1i}$$

此过程中会引起与式 (21) 类似的产出变动:

$$\begin{cases} \Delta X_{ii(1)} = \sum_{k \neq i} \frac{I}{(I - A_{ii})} \frac{I}{(I - A_{ik})} \Delta E_{1i} \\ \Delta X_{ik(1)} = \frac{I}{(I - A_{ik})} \Delta E_{1i} \end{cases}$$

基于同样的逻辑, i 国受消费国 j 最终品和两国产出变动而引致的最终品总需求变动部分 $(B_{kj} + P_{ij})\Delta E_{2j}$, 又将反过来作用于 j 国。进一步假设 i 国产出中用于最终产品需求增长部分由国外市场吸收的比例为 C_i ($c_{m,i} \in [0, 1]$), 由国内市场吸收的比例为 $(I - C_i)$, 得到 i 国最终产品出口增加额为 ΔE_{3ij} , 进而引起 j 国的最终产品消费增加额为:

$$\Delta E_{3ij} = C_i(B_{ki} + P_{ji})\Delta E_{2j} = C_i C_j(B_{ki} + P_{ji})(B_{kj} + P_{ij}) T_{ij} \Delta E_{1i}$$

$$\Delta Y_{4j} = P_{ji} T_{ij} \Delta E_{3i} = C_i C_j(B_{ki} + P_{ji})(B_{kj} + P_{ij}) P_{ji} T_{ij}^2 \Delta E_{1i}$$

此过程中又会引起与式 (21) 类似的产出变动:

$$\begin{cases} \Delta X_{jj(2)} = \sum_{k \neq j} \frac{I}{(I - A_{jj})} \frac{I}{(I - A_{jk})} \Delta E_{2j} \\ \Delta X_{jk(2)} = \frac{I}{(I - A_{jk})} \Delta E_{2j} \end{cases}$$

.....

最终得到多国多产业多循环模型如下:

$$\begin{pmatrix} Y_{11} + Y_{12} + \dots + Y_{1j} + \sum_n \Delta Y_{(2n)1} \\ \vdots \\ Y_{i1} + Y_{i2} + \dots + Y_{ij} + \sum_n \sum_{k \neq i} \Delta Y_{(2n-1)k} \\ \vdots \\ Y_{j1} + Y_{j2} + \dots + Y_{jj} + \sum_n \Delta Y_{(2n)j} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I - A_{11} & \dots & -A_{1i} & \dots & -A_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ -A_{i1} & \dots & I - A_{ii} & \dots & -A_{ij} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -A_{j1} & \dots & -A_{ji} & \dots & I - A_{jj} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 + \sum_{k \neq i} (\Delta X_{k1(2n-1)} + \Delta X_{11(2n)}) \\ \vdots \\ X_i + \sum_{k \neq i} (\Delta X_{ii(2n-1)} + \Delta X_{ki(2n)}) \\ \vdots \\ X_j + \sum_{k \neq i} (\Delta X_{kj(2n-1)} + \Delta X_{jj(2n)}) \end{pmatrix}$$

基于前述研究结论，在投入产出传导机制的作用下，经无穷次循环取极限值后，可计算*i*国、*j*国各产业的最终产品出口增加额分别为：

$$E_i = \Delta E_{1i} + \sum_k \Delta E_{3ik} + \sum_k \Delta E_{5ik} + \dots = \sum_j \frac{\Delta E_{1i}}{I - C_i C_j (B_{ki} + P_{ji}) (B_{kj} + P_{ij}) T_{ij}}$$

$$E_j = \Delta E_{2j} + \Delta E_{4j} + \dots = \frac{C_j (B_{kj} + P_{ij}) T_{ij} \Delta E_{1i}}{I - C_i C_j (B_{ki} + P_{ji}) (B_{kj} + P_{ij}) T_{ij}}$$

*i*国对*j*国的中间产品出口增加额为： $E_{ij} = A_{ij} \Delta X_j = A_{ij} \frac{I}{I - A_{ij}} E_i + A_{ij} \frac{I}{(I - A_{ij})} \frac{I}{(I - A_{ji})} E_j$

*i*国的净出口增加额为： $(\Delta E - \Delta M)_i = E_i - \sum_j E_j + \sum_j E_{ij} - \sum_j E_{ji}$

*i*国的产出增加额为： $\Delta X_i = \sum_j \Delta X_i = \sum_j \left[\frac{I}{(I - A_{ii}) (I - A_{ij})} E_i + \frac{I}{I - A_{ji}} E_j \right]$

*i*国的最终消费增加额为：

$$\begin{aligned} \Delta Y_{ii} &= \sum_j [(I - C_i) C_j (B_{ki} + P_{ji}) (B_{kj} + P_{ij}) T_{ij} \Delta E_{1i}] + \\ &\quad \sum_j \{ (I - C_i) C_i [C_j (B_{ki} + P_{ji}) (B_{kj} + P_{ij}) T_{ij}]^2 \Delta E_{1i} \} + \dots \\ \Delta Y_{ii} &= \sum_j \frac{(I - C_i) C_j (B_{ki} + P_{ji}) (B_{kj} + P_{ij})}{I - C_i C_j (B_{ki} + P_{ji}) (B_{kj} + P_{ij}) T_{ij}} T_{ij} \Delta E_{1i} \end{aligned}$$

由此可得*i*国净出口对产出的作用系数为：

$$\begin{aligned} F_i &= \frac{\partial(\Delta X_i - \Delta Y_{ii})}{\partial(\Delta E - \Delta M)_i} = \\ &= \frac{\sum_j \left[\frac{I}{(I - A_{ii}) (I - A_{ij})} + \frac{I}{I - A_{ji}} \sum_j T_{ij} C_j (B_{kj} + P_{ij}) \right] - \sum_j (I - C_i) C_j (B_{ki} + P_{ji}) (B_{kj} + P_{ij}) T_{ij}}{\sum_j \left[(I - A_{ii} - A_{ji}) \frac{I}{I - A_{ii}} \frac{I}{I - A_{ij}} - (I - A_{ij} - A_{ij}) \frac{I}{I - A_{ij}} \frac{I}{I - A_{ji}} \sum_j T_{ij} C_j (B_{kj} + P_{ij}) \right]} \end{aligned}$$

与前文分析同理，矩阵 $(\Delta X_i - \Delta Y_{ii})$ 的对角元素均大于矩阵 $(\Delta E - \Delta M)_i$ 的相应元素值。当矩阵 $(\Delta X_i - \Delta Y_{ii})$ 的对角元素与矩阵 $(\Delta E - \Delta M)_i$ 的对角元素正负同号时， F_i 中对角元素 $f_{m, i}$ 均大于1；而当矩阵 $(\Delta X_i - \Delta Y_{ii})$ 的对角元素为正，而矩阵 $(\Delta E - \Delta M)_i$ 的对角元素为负时， F_i 中对角元素 $f_{m, i}$ 均小于-1。由此可知，在多国多产业多循环模式下，依然满足前述定理，即一国净出口的增加对产出增加的作用系数大于1，带来一个超越“净出口”增量本身的产出增长。且即便当净出口贸易为负时，在投入产出机制的作用下，贸易依然可以实现对经济增长产生大于1的促进作用。这无疑是对传统贸易促进经济增长作用机制理论的重要补充。

五、结论性评述

随着全球价值链分工在国际贸易领域的不断渗透和发展,其对于生产环节而非最终品的分割方式,引起了贸易性质的根本性变化,使之从简单连接最终品生产和消费的国际交换,演变为连接国与国之间不同生产环节和阶段的“外在流转”。这种“外在流转”使得贸易虽在表面上仍然属于流通领域,但实质上已成为确保全球生产得以进行不可或缺的重要一环。因此,在全球价值链分工条件下,从出口层面看,贸易对经济增长的驱动效应已经突破了宏观经济学恒等式所体现的传统意义上的单一作用;从进口层面看,贸易的“外在流转”也不再是恒等式所揭示的一国内需求对其他国家的简单“漏出”。由此可见,贸易驱动经济增长的作用机制,需要在全球价值链分工背景下予以全新解读。

基于上述现实分工条件的特定背景,本文利用全球投入产出模型,理论推导了贸易对经济增长的驱动作用,结果表明:第一,贸易驱动经济增长的作用机制,不再表现为出口需求拉动的单一作用,而是通过价值链投入产出的相互作用关系,在部门间、国家间产生往复循环作用,凭借对生产环节的深入渗透,实现对经济增长的乘数性驱动;第二,在全球价值链分工体系下,无论是出口还是进口,除了体现最终产品在各国的消费需求外,更多地表现为生产的投入需求,从而同样构成全球生产的重要组成部分,共同透过生产过程并在复杂的相互作用机制中驱动经济增长;第三,从实际贡献角度看,价值链分工下投入产出间的关联特征,使得贸易对经济增长的驱动作用已经超越了传统宏观经济学恒等式中的“净出口”本身,一个单位的“净出口”增长,往往会带来超过一个单位的产出增长。贸易对经济增长的贡献绝不仅限于出口的单一拉动作用,进口也不再是传统意义上由于需求“漏出”而成为冲抵出口拉动效果的“负担”,更不能将其单纯视作对经济增长的“拖累”,而要充分考虑到其作为中间投入对于进一步生产加工的重要意义。综上所述,在全球价值链分工体系下,进出口贸易对经济增长的作用已经突破了传统宏观经济学恒等式所揭示的表面现象,正确评估和核算贸易对经济增长的实际影响,需要充分考虑投入产出关联机制复杂作用下的最终结果。

上述研究不仅有助于我们更为深刻地理解贸易对经济增长的驱动机理,对衡量和评估贸易利得、制定相应的引导和激励政策也具有重要的现实意义。如果说传统国际分工模式下,发展对外贸易的意义主要表现在“互通有无”或者借助比较优势在生产要素供给层面上实现资源优化配置的话,那么在全球价值链分工体系下,发展对外贸易的本质则是以贸易为契机,实现本国生产与全球生产网络大循环的环节对接与价值融合,以对外贸易为价值流转的载体,利用全球生产网络投入产出的复杂关联机制,真正实现国内国际市场需求与资源供给的互动,进而实现各个产业部门乃至全球消费和生产之间的互动,并借助这种循环互动实现更深程度的资源优化配置和乘数放大的经济增长绩效。正是由于上述新作用机制的存在,在当今全球化大生产的基本发展趋势下,出口和进口均突破了原有意义上对经济增长的单方面影响,必须重新审视出口和进口贸易的实际作用机理,充分考虑到各国经济增长以

贸易为纽带而呈现的相互依赖特征,进而重新定位发展对外贸易的新的作用和意义。

当前,部分发达国家逆全球化思潮兴起,一定程度上阻碍了经济全球化发展进程,究其成因,不排除其国内经济增长动力不足、经济增长绩效不佳等因素。以至于部分发达国家试图通过贸易保护主义来刺激国内经济增长。我们并不否认适当的贸易保护对于一国产业与经济发展确有重要意义,但这种以邻为壑的做法,如果说在传统国际分工模式下对于保护本国产业发展进而对拉动就业和经济增长还有一定作用的话,那么在当今全球价值链分工体系背景下,其对于本国经济增长的刺激效果必将大打折扣。因为在世界经济逐步构建起生产网络的发展趋势中,各国之间的相互影响不断深化,即便对发达国家而言,这种经济上的关联性也早已渗透到生产的各个环节。逆全球化表面上看是对贸易的约束和限制,但从本质上看则是对全球生产网络的冲击和破坏,更是对各国经济发展新作用机制的扼杀和摧残。即便对方国家不采取相应的贸易保护主义报复措施,这种行为也会在投入产出互动循环的复杂关联机制下阻碍自身经济增长。在当前经济全球化处于十字路口的关键发展阶段,对于已经深度融入全球价值链分工体系的中国而言,应继续推进贸易和投资自由化,充分利用以全球价值链分工为主要内容的经济全球化战略机遇,以便在全球经济联动机制下更好地实现自身的经济发展需要。

[参考文献]

- [1] ROBERTSON, D. *Essay in Monetary Theory* [M]. London, PS King and Son, 1940.
- [2] NURKSE R. *Some Aspects of Capital Accumulation in Underdevelopment Countries* [R]. Cairo: National Bank of Egypt, 1952.
- [3] SARKAR, H W SINGER. *Manufactured Exports of Developing Countries and Their Terms of Trade Since 1965: A comment* [J]. *World Development*, 1991, 21(4): 333-340.
- [4] MYRDAL, G. *Development and Underdevelopment* [R]. National Bank of Egypt Fiftieth Commemoration Lectures, Cairo: National Bank of Egypt, 1956.
- [5] FRANKEL, JEFFREY A, ROMER, DAVID. *Does Trade Cause Growth?* [J]. *The American Economic Review*, 1999, 89(3): 379-399.
- [6] 沈程翔. 中国出口导向型经济增长的实证分析:1977—1998[J]. *世界经济*, 1999(12): 26-30.
- [7] 赵陵, 宋少华, 宋泓明. 中国出口导向型经济增长的经验分析[J]. *世界经济*, 2001(8): 14-20.
- [8] MICHAELY, M. *Exports and Growth: An Empirical Investigation* [J]. *Journal of Development Economics*, 1977(4): 49-53.
- [9] 杨全发. 中国地区出口贸易的产出效应分析[J]. *经济研究*, 1998(7): 23-27.

(责任编辑 王 瀛)

How Does Value Chain Trade Drive Economic Growth

LIU Meng DAI Xiang

Abstract: The interpretation of traditional macro-economic identities on trade-driven economic growth affirms the positive role of demand-driven, and its scientific nature is mainly based on the independence of “net exports” and economic activities such as consumption and investment. However, under the current international division of labor led by the global value chain, the nature of trade has undergone a fundamental change from the transnational flow of product value realization to the external circulation of ensuring normal global production, so that it is gradually replaced by a simple exchange. Infiltration and integration into other economic activities such as production and consumption, and thus become an important intermediate medium for the interaction of various economic variables. The driving force of trade on economic growth has also been driven by traditional simple demand and evolved into a multiplicative cyclical dynamic mechanism induced by input-output linkages in global production networks. This new mechanism breaks through the absolute level of traditional trade patterns with the help of net exports to economic growth, and emphasizes the multiplier amplification of economic growth. Based on the relevant principles of the global input-output model, this paper started with the two-industry single-conducting model of two countries, and gradually expanded it into a multi-conducting model of multiple industries in multiple countries and multiple industries in multiple countries. It explains the new mechanism of action of value chain trade-driven economic growth. It provides a new perspective and ideas for a deep understanding of the inherent meaning of trade for economic growth, and a new theoretical basis and measurement framework for re-examining the economic status of trade by correctly measuring the actual contribution of trade to economic growth, and refining appropriate policy measures.

Keywords: Global Value Chain; Economic Growth; Input and Output; Net Export