



长江产业经济研究院
Yangtze IDEI

双循环投入产出模型及应用

叶明 凌永辉



南京大学长江产业经济研究院

地址：南京大学鼓楼校区北园丙丁楼

网址：www.yangtze-idei.cn

邮箱：idei@nju.edu.cn

微信：长江产经智库

长江产业经济研究院（南京大学）

2020年11月



双循环投入产出模型及应用

叶明 凌永辉

摘要：本文在投入产出分析中提出一种针对“国际国内双循环”的 GDP 分解方法，将 GDP 分解为内循环、双循环和纯外循环三个部分，并分析了中国在国内国际循环中的参与程度。结果发现，中国已经开始呈现出经济“双循环”的初步特征，具体表现为内循环份额逐步增加，参与纯外循环的比例总体上在下降。进一步的跨国对比分析发现，从供给来看，在农业和制造业领域，美国的绝大部分产业的纯外循环份额明显高于中国；从需求端来看，虽然中美两国双循环和纯外循环均存在回流效应，但美国经济循环模式下的回流份额明显高于中国，这在美国制造业领域表现得更为明显。在此基础上，中国经济循环中的堵点可以概括为四个方面：一是供给端产品市场和要素市场的结构性失衡。二是需求端仍有巨大的内需潜力待挖掘。三是体制机制中的所有制结构、地区经济结构等协调发展不充分。四是从市场一体化来看，中国经济在对内开放方面仍存在显著不足。为此，要从供给、需求、体制机制和市场一体化四个方面继续深化改革，打通经济循环各个堵点，为构建双循环新发展格局奠定良好基础。

关键词：GDP 分解，双循环，投入产出分析

1、 引言

改革开放以来，中国通过参与经济全球化分工，在提升本土企业的生产能力、技术能力和管理水平中发挥了积极而重要的作用，国内生产总值（GDP）实现了高速增长，创造了举世瞩目的经济增长奇迹。但也不可否认的是，中国参与的经济全球化过程，存在发展方式粗放、市场结构扭曲、初级要素依赖等诸多问题，因而中国经济呈现国内循环不足、出口导向为主的典型特征。随着 2008 年国际金融危机爆发，国际经济日益低迷，国外市场需求持续疲软，其对于中国经济的增长拉动作用大为减弱。根据国家统计局权威数据，从经常项目顺差占 GDP 比重来看，自 2007 年达到 10% 的峰值后持续降至 2019 年的 1%；从外贸依存度来看，2006 年高达 64.5%，而到了 2019 年，这一数字已降至 35.7%；从净出口占 GDP 的比重来看，2007 年为 8.6%，但 2018 年已不足 0.9%。与此同时，2019 年的国内消费和投资需求对 GDP 增长的贡献率为 89%，其中最终消费需求对 GDP 增长的贡献率已达 57.8%，而 2010 年这一数字仅为 37.3%。可见，中国经济自步入新常态以来，经济发展结构出现了显著的变化，党的十九届五中全会强调构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，显然是顺应这种经济结构变化而做出的具有历史必然性的重大抉择。



目前，社会各界对双循环新发展格局的本质内涵进行了多方面的深度解读，其中有些认识是存在一定偏差的，如有种观点就认为，双循环意味着中国将要把在国际市场上消化不掉的过剩产能，被迫转移到国内销售，自此开始不依赖国外市场，走闭关自守和自我循环的老路。从发展经济学的角度来看，这种错误认识其实源于 20 世纪二战后许多发展中国家所实施的进口替代工业化发展模式。这种发展模式的主要特点在于依靠国家对经济生活进行强力干预，高度保护本国市场。尽管进口替代能在短期内加速工业化进程，但从长期看，它扭曲了市场信号、增加了交易成本，不利于国内市场通过竞争形成规模经济，最终限制了全要素生产率的提高。因此，正确理解中国要构建的双循环新发展格局，就要先认识到“以国内大循环为主体，绝不是关起门来封闭运行，而是通过发挥内需潜力，使国内市场和国际市场更好联通，更好利用国际国内两个市场、两种资源，实现更加强劲、可持续的发展”¹，这样，中国经济才不会陷入进口替代的发展模式陷阱。

实际上，学界已有研究初步探讨了“利用国际国内两个市场、两种资源”的有关问题。比如，刘志彪和张杰（2009）²从全球价值链的研究视角指出，中国的产业升级需要加快构建以本土市场需求为基础的国家价值链（NVC）的网络体系和治理结构，实现国家价值链与全球价值链的协调；但是，这并不意味着提倡实施计划经济时期的封闭战略，也不是要走进口替代的老路，而是要重新整合中国企业的商业网络以及产业循环体系，为中国经济的可持续发展奠定坚实的发展平台。江小涓（2010）³从总需求的角度，提出大国双引擎增长模式，解构了该模式的 4 种优势，即大国优势、开放优势、发展阶段优势和体制优势，其中，这种双引擎模式最为关键的一点，是要促进内需和外需的协调发展。这些研究均表明，国际国内两个市场都是中国经济实现可持续发展的必要支撑，二者不存在相互割裂的关系。换句话说，扩大内需显然具有克鲁格曼所提出的“母市场效应”⁴，但国际分工在长期意义上具有不可替代性，因而扩大内需不仅不是对外需的

¹ 参见习近平在企业家座谈会上的讲话，http://www.qstheory.cn/yaowen/2020-07/21/c_1126267637.htm。

² 刘志彪,张杰.从融入全球价值链到构建国家价值链:中国产业升级的战略思考[J].学术月刊,2009,41(09):59-68.

³ 江小涓.大国双引擎增长模式——中国经济增长中的内需和外需[J].管理世界,2010(06):1-7.

⁴ 有关“母市场效应”的具体内容，可参见 Krugman（1980）。Krugman P. Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade[J]. The American Economic Review,1980, 70(5):950-959.



替代反而恰恰是支持（李慧中，2013）⁵。张辉等（2015，2017）从全球经济地理角度提出了“双环流”的概念，认为目前全球经济/越来越变为以中国为枢纽点的“双环流”体系，其中一个环流位于中国与北美和西欧等发达经济体之间，另一个环流位于中国与亚非拉等发展中经济体之间，这种双环流在“一带一路”倡议的跨区域合作平台中，体现得尤为明显。

上述研究对深入认识中国构建双循环的新发展格局，无疑有着很大的助益。但不得不指出的是，这些文献基本上都是从定性描述的角度展开的，缺乏定量分析，而投入产出分析为我们从定量角度研究经济双循环提供了一个可能视角。譬如，从投入产出的角度讲，双循环新发展格局实质上是原材料、中间品、最终产品在一个国家内部以及国家之间的流动过程，同时可以进行产业层面的比较分析，发现中国与发达国家在双循环发展中的差距和不足。目前投入产出分析广泛的应用于全球价值链的研究当中，在贸易增加值分解（Johnson and Noguera, 2012; Koopman et al. 2014; Nagengast and Stehrer, 2016; Los and Timmer, 2018; Borin and Mancini, 2019; Miroudot and Ye, 2020）、以及 GDP 在全球价值链分解（Wang et al. 2017; Miroudot and Ye, 2019）当中涌现出大量的文献。本文的研究工作正是沿着这一思路，首次运用投入产出分析方法，构建了“双循环”标准下的 GDP 分解新框架，对中国目前的国内国际循环的参与程度和发展水平进行实证研究，从而弥补了以往研究解读双循环新发展格局中在定量分析方面的不足。本文其余内容安排如下：第二部分主要阐述了本文的研究方法，即双循环视角下的 GDP 分解框架，重点指出了这种新分解框架相较于以往框架的区别以及适用性；第三部分从实证角度分析了中国目前参与国内国际循环的程度，并将其与美国进行比较，进而探讨了我国构建双循环新发展格局中的堵点问题；第四部分对本文研究发现进行总结，并提出相关政策建议。

2、 研究方法

2.1 国家间投入产出模型中的一种产出表达

文中所用的方法基础源自于 Leontief (1936) 提出的投入产出分析，投入产

⁵ 李慧中. 内需:不是对外需的替代而是支持——兼论中国新的经济增长点[J]. 探索与争鸣, 2013(02):64-68.



出表给出了各个行业之间的总产出与中间品投入以及最终品需求之间的关系。而多国国家间投入产出（Inter-country Input - Output, ICIO）表（ N 个行业 G 个国家）则描绘了跨区域与部门的经济关联。该投入产出的表结构如表 1 所示。

表 1. 多国国家间投入产出（ICIO）表

产出 投入		中间使用				最终使用				总产出
		国家 1	国家 2	...	国家 G	国家 1	国家 2	...	国家 G	
中间 投入	国家 1	\mathbf{Z}_{11}	\mathbf{Z}_{12}	...	\mathbf{Z}_{1G}	\mathbf{y}_{11}	\mathbf{y}_{12}	...	\mathbf{y}_{1G}	\mathbf{x}_1
	国家 2	\mathbf{Z}_{21}	\mathbf{Z}_{22}	...	\mathbf{Z}_{2G}	\mathbf{y}_{21}	\mathbf{y}_{22}	...	\mathbf{y}_{2G}	\mathbf{x}_2
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	国家 G	\mathbf{Z}_{G1}	\mathbf{Z}_{G2}	...	\mathbf{Z}_{GG}	\mathbf{y}_{G1}	\mathbf{y}_{G2}	...	\mathbf{y}_{GG}	\mathbf{x}_G
增加值		$\boldsymbol{\pi}_1$	$\boldsymbol{\pi}_2$...	$\boldsymbol{\pi}_G$					
总投入		\mathbf{x}_s	\mathbf{x}_s	...	\mathbf{x}_s					

其中， \mathbf{Z} 表示中间使用流量矩阵，下标为国家标识，前一个为生产供应国，后一个为需求使用国。 \mathbf{x} 是 $NG \times 1$ 总产出向量， \mathbf{Y} 是 $NG \times G$ 最终需求矩阵， $N \times 1$ 向量 \mathbf{y}_{sr} 表示国家 r 对国家 s 的最终需求。根据基本投入产出模型，我们有，

$$\mathbf{x} = \mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{Y}\mathbf{u} \quad (1)$$

这里， \mathbf{u} 是 $G \times 1$ 单位向量， \mathbf{A} 是 $NG \times NG$ 的投入系数矩阵，子矩阵 \mathbf{A}_{sr} 表示国家 s 对国家 r 的投入系数。这里再定义 $\mathbf{B} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ 为 Leontief 逆矩阵， \mathbf{I} 为 $NG \times NG$ 单位矩阵。 \mathbf{v} ($1 \times NG$ 向量) 是直接增加值系数向量，那么向量 \mathbf{v} 中的每一个元素表示总产出中直接增加值的份额，该份额等于 1 减去中间投入品的份额。向量分量 \mathbf{v}_s ($1 \times N$) 表示 s 国各个行业的增加值率。

为了进一步阐明一个国家产出与最终需求之间的关系，我们这里在 ICIO 框架下重新构建一个产出公式，Miroudot and Ye (2019, 2020) 也采用了类似的构建方法用以分析国内销售和出口商品中的增加值和对应的重复核算项。

首先在 ICIO 框架下取得国家 s 的产出向量的分量，记为 $\mathbf{x}^I = [0 \ \cdots \ \mathbf{x}_s \ \cdots \ 0]^T$ ($NG \times 1$)，同时将对应的投入系数矩阵 \mathbf{A} 和最终需求矩阵



$$Y \text{ 分成两部分: } \mathbf{A}^I = \begin{bmatrix} \mathbf{0} & \mathbf{0} & \cdots & \mathbf{0} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \mathbf{A}_{s1} & \mathbf{A}_{s2} & \cdots & \mathbf{A}_{sG} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \cdots & \mathbf{0} \end{bmatrix}, \mathbf{A}^* = \begin{bmatrix} \mathbf{A}_{11} & \mathbf{A}_{12} & \cdots & \mathbf{A}_{1G} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \cdots & \mathbf{0} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \mathbf{A}_{G1} & \mathbf{A}_{G2} & \cdots & \mathbf{A}_{GG} \end{bmatrix} \text{ 以及 } \mathbf{Y}^I =$$

$$\begin{bmatrix} \mathbf{0} & \mathbf{0} & \cdots & \mathbf{0} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \mathbf{y}_{s1} & \mathbf{y}_{s2} & \cdots & \mathbf{y}_{sG} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \cdots & \mathbf{0} \end{bmatrix}, \mathbf{Y}^* = \begin{bmatrix} \mathbf{y}_{11} & \mathbf{y}_{12} & \cdots & \mathbf{y}_{1G} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \cdots & \mathbf{0} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \mathbf{y}_{G1} & \mathbf{y}_{G2} & \cdots & \mathbf{y}_{GG} \end{bmatrix}. \text{ 矩阵 } \mathbf{A}^I \text{ 是国家 } s \text{ 对应的投入系$$

数矩阵, \mathbf{A}^* 为其抽取矩阵。对于最终需求矩阵 \mathbf{Y} 同理。可以看到, $\mathbf{A} = \mathbf{A}^* + \mathbf{A}^I$ 和 $\mathbf{Y} = \mathbf{Y}^* + \mathbf{Y}^I$, 同时也可以得到下面的恒等式: $\mathbf{x}^I = \mathbf{A}^I \mathbf{x} + \mathbf{Y}^I \mathbf{u}$ 。进一步通过变换, 可以推导出国家 s 产出与最终需求之间的一个新的表达 (具体推导过程参见附录 1):

$$\mathbf{x}^I = \mathbf{A}^I \mathbf{B}^* \mathbf{x}^I + \mathbf{A}^I \mathbf{B}^* \mathbf{Y}^* \mathbf{u} + \mathbf{Y}^I \mathbf{u} \quad (2)$$

这里 $\mathbf{B}^* = (\mathbf{I} - \mathbf{A}^*)^{-1}$ 。

公式 2 给我们提供了一个新的视角去分析在多国表中国家 s 产出的构成和与最终需求之间的关系。比如, 可以通过上面的公式来具体分析产出中的增加值的构成。类似于 Los et al. (2016) 和 Miroudot and Ye (2019, 2020) 的讨论, 产出向量 \mathbf{x}^I 中的增加值可以分解为针对国家 s 的本国增加值 $\mathbf{v}_s \mathbf{B}_{ss}^* \mathbf{x}_s$ ($\mathbf{B}_{ss}^* = \mathbf{I}_N$ 是一个 $N \times N$ 单位矩阵, 所以 $\mathbf{v}_s \mathbf{B}_{ss}^* \mathbf{x}_s = \mathbf{v}_s \mathbf{x}_s$, 这里与投入产出模型中的核算方法一致) 和国外增加值部分 $\sum_{r \neq s}^G \mathbf{v}_r \mathbf{B}_{rs}^* \mathbf{x}_s$ 以及剩余的重复核算项, 这里不做详细展开。

2.2 双循环视角下的 GDP 分解

首先我们引入一个重要的等式: $\mathbf{B}_{sr} = \mathbf{B}_{sr}^* + \mathbf{B}_{ss} \sum_t \mathbf{A}_{st} \mathbf{B}_{tr}^*$ (推导过程参见附录 1)。同时可以发现, 对于文中所采用的抽取矩阵 \mathbf{A}^* , 它的 Leontief 逆矩阵 \mathbf{B}^* 中的子矩阵有 $\mathbf{B}_{ss}^* = \mathbf{I}_N$ ($N \times N$ 单位矩阵), 和 $\mathbf{B}_{sr}^* = \mathbf{0}$, $s \neq r$ 。这样, 国家 s 的产出可以写成:

$$\mathbf{x}_s = \mathbf{B}_{ss}^{-1} (\mathbf{B}_{ss} - \mathbf{I}_N) \mathbf{x}_s + \sum_j \sum_r \mathbf{B}_{ss}^{-1} \mathbf{B}_{sj} \mathbf{y}_{jr} \quad (3)$$



如果我们这里考虑一种“内循环”的形态：即 GDP 只在国内以中间品的形式跨生产部门流通，没有以中间品的形式跨境，最后以最终品形式被国内消费者吸收，即可以采用内

销品的定义来界定投入产出模型中的“内循环”形态： $\mathbf{d} = \mathbf{A}_{ss}\mathbf{x}_s + \mathbf{y}_{ss}$ 。然后下面对公式 3 进一步改写。

先记 $\sum_j \sum_r \mathbf{B}_{ss}^{-1} \mathbf{B}_{sj} \mathbf{y}_{jr} - \mathbf{y}_{ss} = \mathbf{y}_{s^*}$ 和 $\mathbf{r} = \mathbf{x}_s - \mathbf{d}$ ，可以有等式 $\mathbf{r} = (\mathbf{I}_N - \mathbf{B}_{ss}^{-1} - \mathbf{A}_{ss})\mathbf{x}_s + \mathbf{y}_{s^*}$ 。仿照公式 2 的变换，可以得到下面的公式，

$$\mathbf{r} = [\mathbf{I}_N - (\mathbf{I}_N - \mathbf{B}_{ss}^{-1} - \mathbf{A}_{ss})(\mathbf{I}_N - \mathbf{A}_{ss})^{-1}]^{-1} [(\mathbf{I}_N - \mathbf{B}_{ss}^{-1} - \mathbf{A}_{ss})(\mathbf{I}_N - \mathbf{A}_{ss})^{-1} \mathbf{y}_{ss} + \mathbf{y}_{s^*}] \quad (4)$$

$$\mathbf{d} = [\mathbf{I}_N - \mathbf{A}_{ss}(\mathbf{B}_{ss}^{-1} + \mathbf{A}_{ss})^{-1}]^{-1} [\mathbf{A}_{ss}(\mathbf{B}_{ss}^{-1} + \mathbf{A}_{ss})^{-1} \mathbf{y}_{s^*} + \mathbf{y}_{ss}] \quad (5)$$

再对 \mathbf{d} 和 \mathbf{r} 的表达公式进行变换可以得到国家 s 的 GDP 表达⁶，

$$GDP_s = \mathbf{v}_s \mathbf{x}_s = \mathbf{v}_s (\mathbf{I}_N - \mathbf{A}_{ss})^{-1} \mathbf{y}_{ss} + \mathbf{v}_s (\mathbf{I}_N - \mathbf{A}_{ss})^{-1} \mathbf{r} \quad (6)$$

$$GDP_s = \mathbf{v}_s \mathbf{x}_s = \mathbf{v}_s (\mathbf{B}_{ss}^{-1} + \mathbf{A}_{ss})^{-1} \mathbf{y}_{s^*} + \mathbf{v}_s (\mathbf{B}_{ss}^{-1} + \mathbf{A}_{ss})^{-1} \mathbf{d} \quad (7)$$

最后，将公式 4-7 综合，可以得到 GDP 分解表达式，

$$GDP_s = \mathbf{v}_s (\mathbf{I}_N - \mathbf{A}_{ss})^{-1} \mathbf{y}_{ss} + \mathbf{v}_s (\mathbf{B}_{ss}^{-1} + \mathbf{A}_{ss})^{-1} \mathbf{y}_{s^*} + \mathbf{v}_s \mathbf{B}_{ss} (\mathbf{I}_N - \mathbf{B}_{ss}^{-1} - \mathbf{A}_{ss}) (\mathbf{I}_N - \mathbf{A}_{ss})^{-1} \mathbf{y}_{ss} + \mathbf{v}_s \mathbf{B}_{ss} \mathbf{A}_{ss} (\mathbf{B}_{ss}^{-1} + \mathbf{A}_{ss})^{-1} \mathbf{y}_{s^*} \quad (8)$$

公式 8 将一个国家的 GDP 分解成了 4 项。公式的第一项 $\mathbf{v}_s (\mathbf{I}_N - \mathbf{A}_{ss})^{-1} \mathbf{y}_{ss}$ 已经多次出现在相关的文献中 (Koopman et al., 2014; Wang et al., 2017 等)。表示国家 s 的 GDP 没有参与任何的国际循环，仅仅是以中间品的形式在国内的各个生产部门中流通并最后被国内的消费者吸收，也就是“内循环”GDP。而公式的第二项 $\mathbf{v}_s (\mathbf{B}_{ss}^{-1} + \mathbf{A}_{ss})^{-1} \mathbf{y}_{s^*}$ 部分对应的含义则是国家 s 的 GDP 没有以任何中间品的形式在国内的生产部门流通，而完全是在国外的生产部门流通，最后被加工成最终产品然后被消费者吸收（再次强调，这里的内外循环划分的标准是按照是否以中间品的形式参与到国内和国际的跨部门流通当中，所以此项含有部分 GDP 会以最终品的形式返回国家 s ，被国内消费者吸收，可以根据分析问题的需要将这一部分单列出来）。公式的第三项表示国

⁶ 严格意义上说，在投入产出模型中，GDP 的核算包含了产业的增加值和税收部分，文中为了将问题简化，忽略了两者的差别。类似的做法也存在于其他文献当中，例如 Koopman et al., (2014)、Los et al., (2016) 以及 Dietzenbacher (2020) 等。Dietzenbacher (2020) 对这个问题进行了比较详细的阐述。

家 s 的 GDP 以中间品的形式均参与了国内和国际的生产部门流通,最后以中间品形式回到国内然后加工成最终品被国内消费吸收。公式的最后一项也表示的是该部分的 GDP 均参与了国内和国际生产部门流通,与第三项的差别在于该部分的 GDP 最后是在国外被加工成最终产品然后被消费者吸收。

如果我们用“双循环”的视角来审视公式 8,我们可以发现,公式的第一项可以表示国家“内循环”部分,第二项表示“纯外循环”部分⁷,第三和第四项则表示“双循环”部分。另外,对于以上分解项,可以根据实际的需要推广到产业层面(Wang et al., 2017)。

2.3 几种 GDP 分解方法比较

Wang et al., (2017) 提出的 GDP 分解框架如下:

$$GDP = \mathbf{vLY}^D + \mathbf{vLY}^F + \mathbf{vLA}^F\mathbf{LY}^D + \mathbf{vLA}^F(\mathbf{BY} - \mathbf{LY}^D)$$

其中, $\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}^D)^{-1}$ 为本地 Leontief 逆矩阵, \mathbf{A}^D 是整个 ICIO 表中区域内直接投入系数矩阵,表示各国各部门单位生产所需要区域内各部门的中间品投入, \mathbf{Y}^D 表示各区域各部门最终品满足本地需求的部分。 \mathbf{Y}^D 和 \mathbf{A}^D 分别为 \mathbf{Y} 和 \mathbf{A} 的对角子矩阵, \mathbf{Y}^F 、 \mathbf{A}^F 则表示 \mathbf{Y} 和 \mathbf{A} 的非对角子阵。可见,该分解方法是根据全球价值链的生产和跨境方式将 GDP 分解为纯国内价值链、传统最终品贸易价值链、简单全球价值链和复杂全球价值链。其中,第一项的纯国内价值链与文中的“内循环”项完全一致。

Miroudot and Ye (2019) 在分析跨境商业存在中也提出了另外一种 GDP 的分解框架,其表达如下:

$$GDP = \mathbf{vLY}^D + \mathbf{vBA}^F\mathbf{LY}^D + \mathbf{v}(\mathbf{I} - \mathbf{A}^F)^{-1}\mathbf{Y}^F + \mathbf{vBA}^D(\mathbf{I} - \mathbf{A}^F)^{-1}\mathbf{Y}^F$$

该分解框架是从全球一致性(Global-consistency)的角度分解出全球 GDP 中参与全球贸易和内部销售(domestic sales)的不同项。三种分解方法的第一项均相同,也就是仅参与国家内部流通的 GDP。而本文所提出的 GDP 分解方法与第二种分解的方法区别在于,文中的方法是按照 Miroudot and Ye (2019) 所提出国家一致性(Country-consistency)的标准对具体某个国家的 GDP 进行分解。全

⁷ 这一部分会有很小的份额 GDP 返回国内被国内消费者吸收,读者可以根据自己的研究需要决定是否把该份额的 GDP 划归为参与“双循环”的部分。

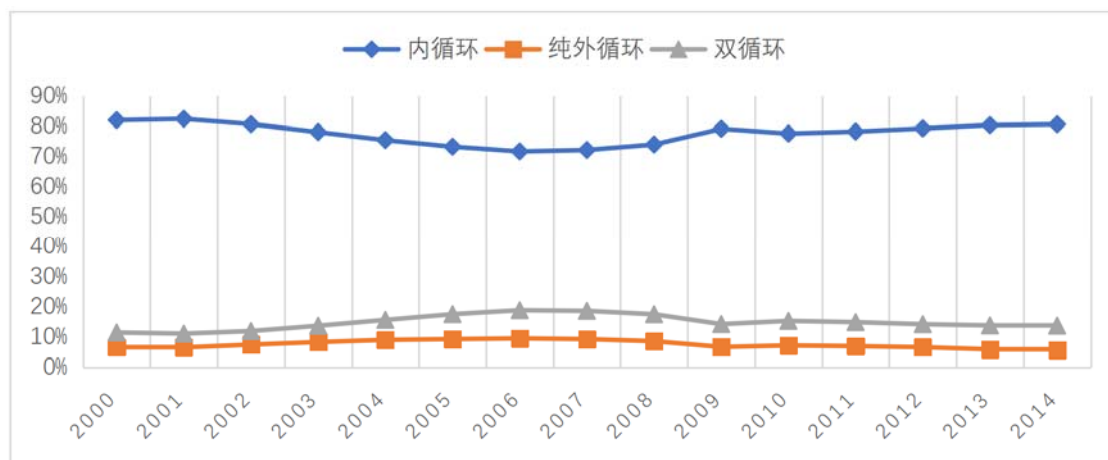
全球一致性和国家一致性的区别在于，在对 GDP 进行分解的过程中中间品流通所跨越“国内生产边界”概念的不同⁸：全球一致性所采用的“国内生产边界”是 ICIO 表中所有国家的内部投入与对外投入的边界，也就是 ICIO 表中 A^D 与 A^F 之间的边界；而国家一致性所采用的“国内生产边界”是仅针对某个具体的国家的内部投入，也就是 s 国自身内部投入 A_{ss} 与其对外投入之间的边界。

3、 实证分析

本章节我们主要利用世界投入产出数据库（WIOD, Timmer et al., 2015）对相关指标进行测算和分析（该数据库包含了 44 个国家 56 个行业。为方便分析，我们对欧盟（28 国）经济体进行了合并），并试图回答中国在实施经济“双循环”过程中所面临的一些问题。

3.1 中国是否已经进入了大国经济的“双循环”时代？

首先从宏观上来看中国 GDP 三种不同循环的份额。从图 1 中可以看到，中国自入世以来内循环的份额经历了两个发展阶段。首先随着中国嵌入全球价值链的程度不断的加深，内循环的份额持续下降，在 2006 年该份额达到了最低点。在此之后，内循环的份额开始上升，特别是在金融危机时期，全球价值链遭受重大冲击，内循环份额达到一个小的峰值。而参与外循环的 GDP 中，虽然所占份额都在 2006 年达到了最高，但是我们可以发现，均参与国际国内双循环的份额总体上是上升的，从 2000 年的 11% 增加到 2014 年的 14%，而仅参与外循环的 GDP 份额总体上下跌。



⁸ 有关“国内生产边界”的概念，Miroudot and Ye(2019, 2020)和 Borin and Mancini (2019)有详细的论述。

图 1 中国 GDP 三种循环模式份额

通过比较中国与世界其他主要经济体三种 GDP 循环模式（图 2 所示），我们可以发现不同类型的国家经济循环的模式。美国主要是以自身内循环为主，长期以来美国 GDP 自循环比例维持在 90%以上，同时也可以发现，美国的纯国外循环的份额也在增加，到 2000 年不足 4%增长到最近到 5%以上。欧盟的主要模式则要一分为二的看。就欧盟整体而言，也维持约 85%的内循环比例，但是欧盟的纯外循环以及参与双循环的比例均高于美国。但是欧盟内部国家由于经济联系非常紧密，经济内循环比例则显著降低，以德国为例，内循环比例约在 65%左右。可以说欧盟经济循环呈现出国内弱循环，区域强循环的特点（陆江源，2020）。亚洲发达经济体的日本，循环模式上更接近于美国，国内循环的比例基本在 90%左右，不过我们也可以发现，这种趋势也在悄然发生改变：从 2000 年到 2014 年，日本内循环比例从 90%下降到 86%，而纯外循环的比例则从 4%慢慢上升到了 6%。韩国和台湾则表现出更多依赖外循环的特点，内循环所占比例相比其他发达经济体明显比较低。尤其是台湾，由于与中国大陆紧密的经济联系，内循环份额一度从 68%下降到不足 60%，纯外循环比例从 2000 年的 18%上升到 2014 年的约 25%。

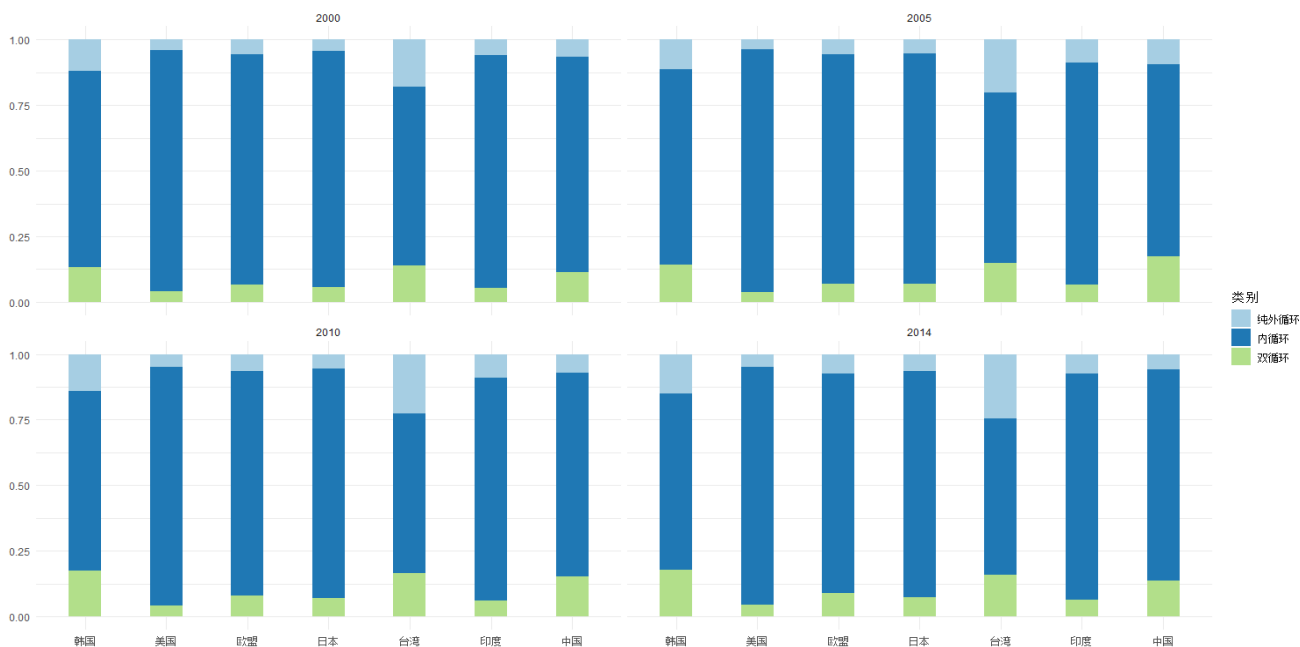


图 2 全球主要经济体 GDP 三种循环模式对比



对比中国与其他经济体经济循环的模式我们可以发现，中国已经开始呈现出经济“双循环”的初步特征，内循环份额逐步增加，参与外循环的比例总体上在下降。不过与全世界最大的经济体美国相比，中国与之经济双循环具体的差异如何，均呈现出什么样的特点，下面我们对这个问题进行进一步剖析。

3.2 中美两国“双循环”差异在哪？

这一节我们要深入到产业层面并从供给和需求两个方面在具体分析中国不同产业的双循环特点，并与美国的双循环模式进行对比，试图找到中美两国在双循环表现上的差异。

表 X.1（参见附录 2）详细列举了在中美两国各个产业上 GDP 不同循环模式对比。首先我们可以发现，得益于优异的自然禀赋，美国在农产品（产业 1 和产业 3）领域的纯外循环份额明显高于中国，中国农业参与全球价值链的方式为国内国外双循环为主，也就是基础农产品以中间品的形式参与到了其他行业的生产过程当中，而美国则有大量的基础农产品直接出口到了国外，或成为国外其他行业的中间品投入，或最终被消费。服务业由于自身产业的特点，两国均表现出为内循环为主，该部分的份额基本在 90%左右。

对于制造业的分析我们可以发现，对于能源、化工以及制药行业，美国在这些行业的纯外循环比例明显高于我国。比如石油化工行业（产业 10 和 11），虽然中美两个的内循环份额接近，但是美国的纯外循环的比例高达 14.8%和 18.3%，可以看到美国巨大的资源优势。再比如医药行业（产业 12），中国该产业基本上是以内循环为主，而美国该产业纯外循环的比例已经高达近 20%，虽然两国产业规模相差无几，但是产业的发展模式则完全不同。可以看到，这些行业中美循环或者说参与全球价值链的方式差异与农产业类似，中国是以中间品的形式投入国内和国际双循环，而美国则更多的是直接投入到国外的生产部门当中。

下面关注在中国经济中占据比较重要地位的三个产业，以纺织行业（产业 6）为代表的劳动密集型产业和以电子、汽车（产业 17、20）为代表的资本密集型产业。

纺织行业目前仍然是中国出口中一个重要的产业，其 GDP 规模总量是美国的近 10 倍。该行业中中国纯外循环 GDP 的份额也远超过美国。由于纺织行业自身的特点，主要是通过接受海外订单然后直接出口，所以纯外循环的比例较高。而



中国的电子行业与美国相比，无论是纯外循环还是参与双循环的比例，均明显高于美国。特别是参与双循环方面，中国电子行业以中间品的形式参与了较多的国内其他产业的生产，这部分的份额则明显高于美国，而美国该行业的 GDP 则主要集中在内循环和纯外循环。同时我们也可以看到，由于中国电子产业的“大进大出”的特点，其内循环份额仅占 35%，可以说是各个产业中最低的。汽车产业的特点与前文中能源化工产业类似，也表现出美国纯外循环份额明显高于中国。

通过初步的对比可以看到，在农业和制造业当中，美国的绝大部分产业的纯外循环份额是明显高于中国的。究其原因，首先在于美国很多制造业已经转移至海外，大量产业的 GDP 会在海外被加工成其他的中间品和最终品，其次是中国由于拥有较为完整的产业链，众多的加工环节均可以在国内完成。而对于纺织和电子行业，由于中国拥有众多的面向海外的加工组装企业，最后造成其纯外循环份额明显高于美国。

仅仅从供给端分析产业的双循环是不够的。下面本文从需求角度进一步解析双循环和纯外循环 GDP 的最终市场流向。表 X. 2 和 X. 3（参见附录 2）分别列举了中美两国双循环和纯外循环 GDP 对国内和国际市场的流向分布情况。

从表 X. 2 中我们可以看到，中美两国双循环和纯外循环中均有一部分 GDP 会回流至国内，中国的两种模式的回流效应并不明显，绝大部分行业在双循环模式下回流的份额一般低于 5%，而在纯外循环模式下份额不超过 1%。而美国经济循环模式下回流份额明显高于中国。进一步分析可以发现，美国回流比例高的行业基本都集中在制造业领域，其中比较典型的像高污染高能耗的化工行业（产业 11）和橡胶塑料行业（产业 13），这些行业 GDP 最终回流的比在双循环模式下为 20%左右，而在纯外循环模式下也分别达到 6%和 11%。纺织品行业（产业 6）最后回流的比在不同模式分别为 15%和 9%左右。而资本密集型行业中电子行业（产业 17）GDP 回流的比在双循环下超过了 23%。汽车行业（产业 20）最终回流的比在双循环模式下甚至达到了四分之一，即使是纯外循环情况下回流的比也超过了 13%，是美国回流比例最高的行业。

美国作为世界上最发达的国家，掌握众多先进科技并占据全球价值链的最高端。就制造业而言，虽然部分制造过程的本身不在美国本土，但是美国通过全球价值链的管理和庞大的国内市场，最后形成 GDP “国外循环国内使用”的格局



(尤其是制造业),可见美国自身的国内市场在美国经济的内外循环中起到了巨大的推动作用。与之形成对比的是中国循环的模式则更接近于“国内循环国外使用”的形态,也就是面向国际市场的内外循环方式。

3.3 中国国际国内双循环的“堵点”在哪?

中国要加快形成国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局,其中的关键是保证国民经济各产业实现顺畅循环。然而,根据前文对具体产业的实证分析,立足于中国实际国情,可以发现中国经济循环中的一些环节尚存在着严重的各种堵点。具体表现在以下几个方面:

第一,从供给端来看,产品市场和要素市场均存在结构性失衡。在产品市场,中国经济运行的特点已经表现为过剩经济,特别是后金融危机时代,随着国际市场持续低迷,国内不少行业(如钢铁、水泥等)都出现了严重的产能过剩,这些行业的企业平均利润率持续下降,导致实体经济不振。而且更加严重的是,由于企业平均利润率不高,因而全社会出现了优质资产短缺现象,大量的热钱只能流向房地产等虚拟经济,造成泡沫经济的风险。在要素市场,由于受传统计划经济模式和渐进式改革的影响,劳动力、土地、资本等市场均存在不同程度的扭曲现象,像地区间的市场分割、市场主体信用不足等问题,仍然比较普遍。在这种情况下,国内企业的交易成本不仅会大幅增加,对总体的社会福利造成无谓损失,而且也会阻碍知识、技术等创新要素向企业集聚,十分不利于提高供给质量和水平。显然,如果不打通供给端的堵点,即使中国拥有仅次于美国的经济体量规模,而且也是全世界唯一有着联合国产业分类中所列全部工业门类的国家,但一些关键核心技术仍然会受制于人,部分关键元器件、零部件、原材料的供给也将继续处于瓶颈或卡脖子状态,包括大到现代科研仪器设备、精密机床、半导体加工设备、飞机的发动机,小到圆珠笔芯的滚球、高铁的螺丝钉、电子芯片等,从而构成对我国产业安全的威胁(刘志彪,2020)⁹。

其次,从需求端来看,中国巨大规模的内需潜力尚待挖掘。尽管中国目前的GDP总量规模已经接近100万亿元,但人均GDP还未达到世界平均水平,巨大的消费潜力还有待转为现实优势。正如李克强总理所指出的,“中国人人均年收入是3万元人民币,但是有6亿人每个月的收入仅仅为1000元,这种收入水平在

⁹ 刘志彪. 深化改革打通双循环中的各种堵点[N]. 经济参考报,2020-09-29(007).



一个中等城市可能租房都很困难”。显然，构建新发展格局的战略基点就是扩大内需。但是，目前一些不利于扩大内需的障碍仍广泛存在，形成了双循环中需求端的严重堵点。比如，收入分配制度改革滞后，对提升居民在国民收入中的比重造成了严重制约，特别是中等收入群体在全社会中的比重偏低，进而导致居民消费占 GDP 的比重持续下降。而且，收入阶层固化还会进一步放大“钱生钱、权生钱”与“劳动创造财富、知识创造财富”之间财富创造能力的鸿沟以及收入差异（张杰和金岳，2020）¹⁰。与此同时，政府职能过度偏重于追求经济增长，特别是过去长期唯 GDP 的政绩考核观，使得政府忽视了公共服务职能，不能大力改善教育、医疗、养老、公共卫生等，这就造成居民强迫储蓄，在这种情况下，居民消费比重自然也就难以提高。

再次，从体制机制来看，所有制结构、地区经济结构等协调发展不充分。在所有制结构方面，目前国内市场中民企与外企、国企的竞争条件存在显著不平等现象，尤其是一些重要行业在针对民营企业进入时，往往设置各种隐形的“玻璃门、弹簧门、旋转门、高低门”，这些形形色色的“门”，严重限制了国内市场微观主体活力，不利于国内市场形成规模效应和竞争效应，从而也就使双循环新发展格局的微观驱动力大打折扣。在地区经济结构方面，从总体看，中国地区经济格局仍然呈现较为明显的东强西弱、南强北弱的非均衡特征，根据 2020 年的城市 GDP 排名，前十位中只有北京属于北方城市，而其余九位均为南方城市，前二十位中只有西安、成都和重庆属于西部城市，其余均为东部城市；从具体看，过去在产业政策偏向下，各级地方政府在分散竞争体制中促进产业和经济发展的同时，各种不平衡、不协调的优惠产业政策也在客观上造成了一系列政策“洼地”，从而对国内市场产生了分割效应，不利于形成统一、开放、竞争、有序的市场体系。

最后，从市场一体化来看，中国经济在对内开放方面仍存在显著不足。双循环新发展格局内在地要求更高水平的经济开放，也即，不仅要对外开放，更需要对内开放。过去，中国经济在出口导向战略下，在对外开放方面达到了前所未有的高度，而且通过利用对外开放倒逼对内改革，也取得了极好的成效，如国内许

¹⁰ 张杰、金岳：《中国实施“国民收入倍增计划”战略：重大价值、理论基础与实施途径》，《学术月刊》2020 年第 10 期。



多企业大力推进组织管理改革，尤其是加入 WTO 之后，使得总体的企业行为规则都更加符合国际惯例。不过，也必须指出的是，当前国内改革已经步入深水区，对外开放的倒逼效应正在逐渐减弱，一些涉及到体制内部权力、利益关系变动的改革，必须依靠对内开放才能加以推进。比如，要素市场化配置改革，尤其是货币资本方面，就涉及到权力关系和利益关系的重大调整，如果没有进一步的对内开放，市场组织、个人和社会机构就缺少成长的空间，市场工具就没有运用的条件，市场机制也就无法在资源配置上逐步替代计划机制（刘志彪，2020）¹¹。实际上，对内开放也是实现更高水平对外开放的基础。举例来说，国内市场中的民营企业往往容易受到不公平对待，不利于培育和发展为既有规模又有效应的强大企业，进而也就不可能走出国门通过高水平的国际竞争成长为主导和控制全球产业链供应链的大型跨国公司。很显然，只有进一步对内开放，并使其与对外开放相互促进、相互协调，才能实现国内经济循环和国际经济循环相互连通。

4、 结论与政策建议

本文在 ICIO 框架下重新构建了一个产出公式，提供了一个新的视角去分析在各国表中某一国家产出的构成和与最终需求之间的关系。基于该公式，我们对中国和主要发达国家的 GDP 进行分解，实证分析了中国是否进入大国经济的双循环时代，中国与美国的双循环又存在何种差异等问题，进而指出了中国构建双循环新发展格局的堵点。主要结论有：①本文首次提出了用于分析双循环经济模式的投入产出模型，将一个国家的 GDP 划分为内循环、双循环和纯外循环三种。②实证分析表明，中国已经开始呈现出经济“双循环”的初步特征，其中，内循环份额逐步增加，参与外循环的比例总体上在下降。③进一步的跨国对比分析发现，在农业和制造业当中，美国的绝大部分产业的纯外循环份额是明显高于中国的，其原因主要在于，中国是以中间品的形式投入国内和国际双循环，而美国则更多的是直接投入到国外的生产部门当中。

基于上述研究结论，本文针对中国双循环中的各种堵点，提出如下几点政策建议：

¹¹ 刘志彪.重塑中国经济内外循环的新逻辑[J].探索与争鸣,2020(07):42-49+157-158.



第一，深化供给侧结构性改革，提升科技创新能力，打通双循环供给端的堵点。正如习近平总书记在9月11日主持召开的科学家座谈会上讲话指出，“必须坚持供给侧结构性改革这一主线，提高供给体系质量和水平，以新供给创造新需求，科技创新是关键。畅通国内国际双循环，也需要科技实力，保障产业链供应链安全稳定”。因此，最为关键的是要打造优良的科技创新生态体系。具体而言，一是要长期坚持和重点加强基础研究。近年来，发达国家的基础研究投入呈现显著增加趋势，突显出日趋激烈的国际科技创新竞争下，各创新大国更加重视作为创新源头的基础科学研究。中国距离创新大国还有不小的距离，更需要加强基础研究，才有可能实现对发达国家的创新赶超。二是要不断优化创新人才培育的制度生态。国家科研经费资助要改变当前“重项目、轻人才”的机制，加快建立以创新人才培育为主的支持机制。以欧盟的“地平线2020”科研资助计划为例，其特点就是完全以人才成长为中心进行部署，有利于青年科研人才培养和职业发展。三是要注重市场的决定性作用，加速科研成果转化为创新应用。尤其是在国防建设等领域之外的经济社会民生领域，其绝大多数科技创新都要坚持市场需求导向，借助产学研平台推进基础研究成果应用转化。

第二，优化收入分配格局和转变政府职能，切实提高居民消费水平，打通双循环需求端的堵点。从目前国内的收入分配格局来看，居民可支配收入所占的比重严重偏低，因而收入分配制度改革的重点之一，就在于改变资本收入与劳动收入的结构，大力提升国民可支配收入水平；同时，不同收入群体间的收入不平等也会对提升社会消费总体水平造成不利影响，因此，收入分配制度改革的重点之二，就是努力降低财富和收入分配的基尼系数，尽可能地扩大中等收入群体比重，使其成为提升消费、扩大内需的主体。激励国内巨大规模的潜在内需市场现实化，另一个不可忽视的关键，就是要转变政府职能。这种职能转变，强调政府职能要更多地偏向民生等公共领域，从而以一种自然的方式缓解收入分配差距问题¹²。具体来说，政府财政应加大对教育、医疗、公共卫生领域的投资，加强社会保障体系建设，但同时也要防止用“土地财政”模式来补充地方政府财力，否则会产生严重的房地产泡沫，“吸收”居民部门储蓄，反而不利于增强广大居民的消费意愿、消费能力。

¹² 陈健,胡家勇,李艳.以政府职能转变推动收入分配改革[J].河北经贸大学学报,2014,35(03):32-35.



第三，加快推进经济结构调整，实现更平衡、更充分的发展，打通双循环中体制机制的堵点。一是在所有制结构方面，要加快完善中国特色现代企业制度，深化国有企业混合所有制改革，可以按照所有制企业的产业链分布关系，以制度优势和市场优势相结合，实现所有制结构协同发展。比如，在产业层次上，国有企业往往以国民经济的基础产业为主，大多位于产业链上游，而民营企业一般较为接近市场终端，以产业链下游产业居多。因此，国有企业与民营企业之间具有很强产业链依存关系，任何一方的利益受损，就会在国民经济的生产、分配、流通、消费各个环节产生堵点。二是在地区经济结构方面，要坚持系统观念，在推进京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、长三角一体化发展等国家战略的同时，积极打造各区域战略之间的联动机制，发挥各地区的比较优势，促进产业的梯度转移和优化布局。

第四，扩大对内开放，激发国内市场主体活力，打通双循环中市场一体化的堵点。具体而言，对内开放可以微观和宏观两个层面协同推进。其一，在微观层面，要在向外国人打开国门、放松经济限制的同时，进一步实现对本国国民的开放，这主要表现为将更多的经济事务选择权赋予个人和家庭等微观主体，政府机构要淡化“包办”角色，更多地转为公共服务角色和追求人民福利的职能，增强人民群众获得感、幸福感、安全感；其二，在宏观层面，要尽可能解除对各行各业的非必要管制，特别是要对行政性垄断妨碍企业自由进入和自由退出的行为加强硬性约束，尽快实施统一的市场准入负面清单制度，同时，要大幅减少政策的种类和数量，让竞争政策主导各行业与部门的经济活动，建设高标准的国内市场体系。譬如，长三角一体化提升为国家战略以来，通过对内改革和开放，环保、交通等领域一体化程度显著提升，为率先构建双循环新发展格局奠定了良好基础。



附录 1

恒等式 $\mathbf{x}^l = \mathbf{A}^l \mathbf{B}^* \mathbf{x}^l + \mathbf{A}^l \mathbf{B}^* \mathbf{Y}^* \mathbf{u} + \mathbf{Y}^l \mathbf{u}$ 的推导。

首先在我们有 $\mathbf{x}^l = \mathbf{A}^l \mathbf{x} + \mathbf{Y}^l \mathbf{u}$ 。记向量 $\mathbf{x}^* = [\mathbf{x}_1 \ \cdots \ 0 \ \cdots \ \mathbf{x}_G]^T$ ($NG \times 1$)，即有 ICIO 中总产出向量 $\mathbf{x} = \mathbf{x}^l + \mathbf{x}^*$ ，可以看到向量 \mathbf{x}^* 的表达可以写成 $\mathbf{x}^* = \mathbf{A}^* \mathbf{x} + \mathbf{Y}^* \mathbf{u}$ 。改写上述恒等式， $\mathbf{x} - \mathbf{x}^l = \mathbf{A}^* \mathbf{x} + \mathbf{Y}^* \mathbf{u}$ ，可以得到，

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}^*)^{-1} \mathbf{x}^l + (\mathbf{I} - \mathbf{A}^*)^{-1} \mathbf{Y}^* \mathbf{u}$$

带入 \mathbf{x}^l 的表达，并整理可得，

$$\mathbf{x}^l = \mathbf{A}^l \mathbf{B}^* \mathbf{x}^l + \mathbf{A}^l \mathbf{B}^* \mathbf{Y}^* \mathbf{u} + \mathbf{Y}^l \mathbf{u}$$

这里， $\mathbf{B}^* = (\mathbf{I} - \mathbf{A}^*)^{-1}$ ，推导完毕。

等式 $\mathbf{B}_{sr} = \mathbf{B}_{sr}^* + \mathbf{B}_{ss} \sum_t \mathbf{A}_{st} \mathbf{B}_{tr}^*$ 的推导。

对于抽取矩阵 \mathbf{A}^* 以及对应的 Leontief 逆矩阵 \mathbf{B}^* ，我们有 $(\mathbf{I} - \mathbf{A}^*) \mathbf{B}^* = \mathbf{I}$ 。考虑等式 $\mathbf{A}^* = \mathbf{A} - \mathbf{A}^l$ ，可得到，

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A}) \mathbf{B}^* + \mathbf{A}^l \mathbf{B}^* = \mathbf{I}$$

上式左乘矩阵 \mathbf{A} 的 Leontief 逆矩阵 \mathbf{B} ，即 $\mathbf{B} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ ，可得等式，

$$\mathbf{B} = \mathbf{B}^* + \mathbf{B} \mathbf{A}^l \mathbf{B}^*$$

注意到， \mathbf{A}^l 中的子矩阵有 $\mathbf{A}_{sr}^l = \mathbf{A}_{sr}$ ，和 $\mathbf{A}_{tr}^l = \mathbf{0}$ ， $t \neq s$ ，以及 \mathbf{B}^* 中的子矩阵有 $\mathbf{B}_{ss}^* = \mathbf{I}_N$ ，和 $\mathbf{B}_{sr}^* = \mathbf{0}$ ， $s \neq r$ ，最后子矩阵 \mathbf{B}_{sr} 可以写成 $\mathbf{B}_{sr} = \mathbf{B}_{sr}^* + \mathbf{B}_{ss} \sum_t \mathbf{A}_{st} \mathbf{B}_{tr}^*$ ，推导完毕。



附录 2

表 X.1: 中美两国产业层面 GDP 三种模式对比 (2014 年, 单位: 百万美元)

产业编号	中国				美国			
	GDP	内循环	双循环	纯外循环	GDP	内循环	双循环	纯外循环
1	841728.3	86.3%	12.8%	0.9%	178344.5	78.2%	10.8%	11.1%
2	43531.51	76.9%	23.0%	0.1%	23800.9	75.0%	16.6%	8.4%
3	96540.22	92.2%	7.1%	0.7%	14535.42	75.3%	13.9%	10.7%
4	569573.9	74.7%	24.3%	1.0%	455949.9	79.5%	14.8%	5.7%
5	414661.1	87.8%	9.2%	3.0%	246968.8	88.5%	3.8%	7.7%
6	256809.1	51.5%	25.2%	23.3%	28574.71	78.5%	8.4%	13.1%
7	93248.71	76.8%	18.8%	4.5%	29065.82	84.0%	9.8%	6.2%
8	48160.44	69.6%	24.9%	5.5%	56263.45	74.9%	13.2%	11.9%
9	34387.04	77.3%	19.6%	3.1%	38568.77	86.9%	7.9%	5.3%
10	124593.1	74.1%	22.8%	3.1%	183261.3	77.3%	7.9%	14.8%
11	227363.8	66.7%	26.5%	6.7%	268493.2	70.8%	10.8%	18.3%
12	81843.81	89.2%	4.1%	6.7%	95960.62	67.0%	13.3%	19.6%
13	102188.8	62.2%	26.8%	11.0%	76339.68	75.5%	12.5%	12.0%
14	229062.8	86.4%	8.5%	5.2%	47020.28	82.3%	8.8%	8.8%
15	291396.6	72.9%	22.5%	4.6%	61644.58	64.2%	26.1%	9.6%
16	124874.2	69.0%	18.0%	12.9%	148045.3	73.8%	15.5%	10.7%
17	280297.3	35.1%	30.9%	34.1%	270129.3	64.5%	7.8%	27.6%
18	170374.2	61.2%	18.3%	20.5%	54521.68	66.0%	10.2%	23.7%
19	265885.7	70.0%	14.4%	15.7%	153862.1	67.1%	7.1%	25.8%
20	229990.6	85.5%	9.7%	4.8%	145059.5	77.0%	6.6%	16.3%
21	82990.03	76.4%	9.9%	13.7%	128836.3	56.7%	7.6%	35.7%
22	71249.72	38.2%	8.9%	52.9%	106534.3	81.3%	3.3%	15.4%
23	0	0	0	0	22551.39	97.5%	2.5%	0.0%
24	214172.4	77.7%	22.0%	0.3%	272826.4	94.8%	4.8%	0.4%
25	12440.38	86.9%	12.6%	0.5%	9321.246	94.8%	4.8%	0.4%
26	14474.81	78.6%	17.5%	3.9%	43283.36	66.4%	13.1%	20.5%
27	708099.6	98.8%	0.8%	0.5%	667672.7	99.1%	0.9%	0.0%
28	0	0	0	0	255256.9	98.0%	1.8%	0.2%
29	832171.1	72.2%	16.9%	10.9%	1045125	80.5%	7.1%	12.5%
30	172155.8	72.2%	16.9%	10.9%	816429.9	99.2%	0.6%	0.2%
31	307275.3	78.7%	16.7%	4.7%	240828.6	82.4%	8.5%	9.1%
32	59608.68	61.0%	18.8%	20.2%	18634.28	68.4%	5.5%	26.2%
33	23628.68	59.3%	14.1%	26.5%	84445	71.0%	4.2%	24.9%
34	64600.64	75.0%	22.7%	2.3%	106247.1	80.6%	12.4%	7.0%
35	17047.49	87.0%	11.2%	1.8%	57495.42	76.6%	13.9%	9.4%
36	200381	88.5%	9.8%	1.7%	488714.6	97.7%	2.1%	0.2%
37	0	0	0	0	210727.9	83.3%	4.6%	12.1%
38	0	0	0	0	200369.5	89.0%	3.8%	7.2%



39	209429.7	92.4%	7.2%	0.5%	327558.2	93.2%	4.1%	2.7%
40	62972.28	86.2%	5.4%	8.4%	338508.9	90.5%	5.7%	3.8%
41	576923.7	81.0%	18.7%	0.3%	488161.4	86.6%	5.7%	7.7%
42	47233.49	85.2%	11.3%	3.6%	490741.3	94.7%	3.5%	1.8%
43	0	0	0	0	244249.3	85.7%	5.1%	9.2%
44	583790.5	93.6%	6.4%	0.0%	2059366	98.2%	1.7%	0.1%
45	207807.7	68.1%	21.6%	10.3%	694103.1	86.1%	11.0%	2.9%
46	0	0	0	0	260864.8	87.0%	6.2%	6.8%
47	37064.47	74.5%	25.0%	0.5%	140551.9	86.9%	6.2%	6.9%
48	0	0	0	0	141523.7	86.9%	6.3%	6.8%
49	134955.8	88.8%	11.2%	0.0%	46191.85	87.0%	6.2%	6.8%
50	43889.92	91.8%	5.3%	2.9%	672580	85.9%	8.6%	5.5%
51	419700.9	98.7%	1.2%	0.1%	2279577	98.5%	1.0%	0.5%
52	339980.5	98.9%	1.0%	0.1%	192991.2	97.7%	1.0%	1.3%
53	187770.7	99.2%	0.7%	0.1%	1228905	99.8%	0.1%	0.1%
54	240394.2	88.7%	9.4%	1.9%	446850.6	97.2%	2.3%	0.4%
55	0	0	0	0	12411.73	97.5%	2.4%	0.0%
56	0	0	0	0	0	0	0	0

表 X. 2: 中美两国产业层面双循环 GDP 市场流向对比 (2014 年, 单位: 百万美元)

产业编号	中国				美国			
	双循环	国外市场		国内市场	双循环	国外市场		国内市场
		中间品	最终品			中间品	最终品	
1	107641.28	34.3%	64.0%	1.7%	19220.60	45.1%	49.7%	5.1%
2	10013.74	52.4%	44.7%	2.9%	3948.12	50.7%	28.4%	20.9%
3	6835.53	40.8%	56.9%	2.3%	2027.54	58.2%	32.6%	9.2%
4	138299.04	55.2%	41.2%	3.6%	67291.09	64.0%	23.0%	13.1%
5	38118.27	42.1%	55.4%	2.5%	9288.64	44.9%	48.4%	6.7%
6	64813.01	27.4%	70.9%	1.7%	2397.38	45.5%	38.9%	15.6%
7	17484.39	46.6%	50.3%	3.1%	2841.80	55.3%	32.4%	12.3%
8	12003.77	50.0%	46.7%	3.4%	7437.67	54.5%	30.1%	15.4%
9	6731.50	51.1%	45.6%	3.3%	3029.11	58.2%	33.0%	8.8%
10	28358.02	53.6%	42.5%	3.9%	14535.05	58.0%	27.4%	14.6%
11	60352.53	49.2%	46.4%	4.4%	29104.58	53.1%	25.0%	21.9%
12	3354.99	49.0%	48.1%	2.9%	12773.88	60.5%	27.9%	11.5%
13	27345.86	45.0%	51.0%	4.0%	9531.33	43.9%	37.0%	19.1%
14	19421.97	52.6%	43.2%	4.2%	4148.21	53.3%	32.8%	13.9%
15	65673.22	49.0%	46.9%	4.0%	16097.02	48.9%	35.4%	15.7%
16	22494.16	47.4%	48.2%	4.4%	22996.92	47.3%	39.2%	13.5%
17	86486.88	36.7%	56.4%	6.9%	21138.06	41.4%	34.9%	23.6%
18	31120.41	42.3%	52.8%	4.9%	5585.15	42.1%	34.8%	23.1%
19	38192.54	44.6%	51.1%	4.3%	10867.49	42.6%	35.4%	22.0%



20	22267.38	51.5%	45.4%	3.1%	9631.76	34.2%	40.8%	25.0%
21	8199.88	37.8%	59.2%	3.0%	9791.96	41.0%	43.6%	15.3%
22	6362.36	47.6%	45.9%	6.5%	3544.03	45.8%	39.1%	15.1%
23	0	0	0	0	555.20	59.3%	34.3%	6.5%
24	47185.32	51.1%	45.7%	3.2%	13191.53	59.2%	32.0%	8.8%
25	1571.15	48.6%	48.3%	3.1%	450.05	59.2%	32.0%	8.8%
26	2532.09	48.2%	48.6%	3.2%	5653.04	59.7%	24.1%	16.2%
27	5337.44	48.5%	47.2%	4.2%	5997.68	61.8%	31.2%	7.0%
28	0	0	0	0	4710.95	57.5%	35.8%	6.7%
29	140972.84	42.3%	53.2%	4.5%	73853.00	52.1%	37.6%	10.3%
30	29116.08	42.4%	53.2%	4.4%	4983.77	57.5%	35.2%	7.3%
31	51186.98	47.8%	48.5%	3.7%	20517.21	56.5%	33.3%	10.2%
32	11202.89	46.6%	47.6%	5.8%	1019.27	54.1%	30.4%	15.5%
33	3343.24	47.6%	46.5%	5.9%	3504.71	50.5%	29.9%	19.7%
34	14682.07	48.5%	48.3%	3.2%	13141.25	57.5%	36.2%	6.3%
35	1905.35	48.2%	48.6%	3.2%	8020.02	59.9%	34.2%	5.8%
36	19616.73	49.2%	47.5%	3.3%	10440.33	60.7%	32.7%	6.6%
37	0	0	0	0	9691.97	61.4%	29.1%	9.5%
38	0	0	0	0	7713.43	53.3%	40.6%	6.1%
39	14996.83	48.9%	47.9%	3.2%	13313.02	56.9%	36.5%	6.6%
40	3405.76	42.3%	50.7%	7.0%	19129.27	58.7%	33.0%	8.2%
41	108122.31	48.7%	48.1%	3.2%	27901.96	59.0%	32.4%	8.6%
42	5318.80	50.4%	45.8%	3.8%	17418.94	58.3%	34.7%	7.0%
43	0	0	0	0	12505.43	56.4%	29.9%	13.7%
44	37525.11	49.6%	47.3%	3.1%	35323.26	59.7%	34.6%	5.7%
45	44931.12	48.0%	48.0%	3.9%	76662.33	55.6%	36.2%	8.2%
46	0.00	0.0%	0.0%	0.0%	16168.72	57.0%	33.5%	9.5%
47	9275.73	43.6%	52.8%	3.5%	8715.57	58.4%	34.3%	7.3%
48	0.00	0.0%	0.0%	0.0%	8896.28	57.7%	33.9%	8.4%
49	15064.04	46.9%	49.9%	3.2%	2857.57	57.7%	33.9%	8.5%
50	2330.50	49.7%	46.3%	4.0%	57535.64	58.8%	33.2%	8.0%
51	4958.78	49.7%	46.9%	3.4%	22456.60	58.6%	33.1%	8.3%
52	3331.28	48.3%	48.5%	3.2%	1882.96	57.3%	34.5%	8.2%
53	1269.02	47.8%	48.9%	3.3%	1039.28	59.9%	32.1%	7.9%
54	22691.04	48.3%	48.6%	3.1%	10456.21	58.5%	35.3%	6.2%
55	0	0	0	0	303.85	59.3%	34.3%	6.5%
56	0	0	0	0	0.00	0	0	0

表 X.3: 中美两国产业层面纯外循环 GDP 市场流向对比 (2014 年, 单位: 百万美元)

产业编号	中国			美国		
	纯外循环	国外市场	国内市场	纯外循环	国外市场	国内市场



		中间品	最终品			中间品	最终品	
1	7503.10	38.4%	61.1%	0.5%	19707.20	74.5%	22.8%	2.7%
2	49.44	67.4%	32.2%	0.3%	2008.05	93.9%	2.3%	3.8%
3	687.99	36.2%	63.6%	0.2%	1557.49	25.6%	71.9%	2.6%
4	5628.94	69.5%	29.5%	1.0%	25957.07	90.6%	5.1%	4.3%
5	12400.10	19.3%	80.5%	0.2%	18990.74	29.1%	69.5%	1.5%
6	59810.39	20.5%	79.2%	0.3%	3752.35	45.1%	45.7%	9.2%
7	4180.51	83.9%	15.2%	0.9%	1801.53	93.0%	2.6%	4.4%
8	2636.17	79.7%	19.3%	1.0%	6667.94	84.0%	9.3%	6.7%
9	1062.58	89.2%	10.1%	0.7%	2033.68	81.3%	13.6%	5.1%
10	3897.49	77.4%	21.7%	0.9%	27080.46	74.6%	22.9%	2.5%
11	15312.77	88.8%	9.8%	1.4%	49182.72	82.8%	11.1%	6.0%
12	5468.67	54.1%	45.5%	0.4%	18850.94	48.5%	49.3%	2.2%
13	11249.43	70.2%	28.6%	1.2%	9142.71	68.1%	21.0%	11.0%
14	11833.85	81.7%	17.3%	1.0%	4160.27	89.5%	7.3%	3.3%
15	13325.65	88.4%	9.7%	1.8%	5948.39	87.6%	1.5%	10.9%
16	16160.98	67.1%	31.9%	1.1%	15854.93	65.8%	27.3%	6.9%
17	95543.18	35.5%	62.5%	1.9%	74649.23	45.5%	46.7%	7.8%
18	34942.35	45.8%	53.1%	1.1%	12946.87	58.4%	32.6%	9.0%
19	41682.61	37.3%	61.8%	0.8%	39697.42	41.0%	54.7%	4.2%
20	11119.11	56.5%	42.6%	0.9%	23703.71	32.2%	54.4%	13.4%
21	11364.24	21.9%	77.7%	0.3%	45984.12	44.3%	53.5%	2.2%
22	37663.44	20.3%	79.3%	0.4%	16420.97	32.3%	66.0%	1.8%
23	0	0	0	0	8.88	73.4%	24.8%	1.8%
24	636.48	58.3%	40.8%	0.9%	999.78	84.7%	13.6%	1.7%
25	61.36	49.6%	49.7%	0.7%	34.17	91.5%	6.8%	1.7%
26	566.37	41.6%	57.9%	0.5%	8885.34	97.6%	0.3%	2.1%
27	3242.08	98.6%	0.9%	0.5%	65.66	74.3%	25.1%	0.6%
28	0	0	0	0	475.80	42.2%	56.8%	1.0%
29	90502.25	61.8%	37.2%	1.0%	130295.01	45.2%	53.6%	1.2%
30	18770.43	62.7%	36.3%	1.0%	1533.77	43.6%	54.8%	1.6%
31	14309.92	66.0%	33.2%	0.8%	21927.71	64.5%	34.1%	1.4%
32	12054.25	51.4%	47.9%	0.7%	4876.37	61.8%	36.8%	1.4%
33	6267.77	65.8%	33.5%	0.6%	20990.15	72.5%	24.7%	2.8%
34	1456.29	69.2%	29.9%	0.9%	7456.42	73.6%	24.9%	1.4%
35	310.92	66.3%	33.2%	0.5%	5423.85	68.4%	30.6%	1.0%
36	3367.64	65.4%	34.0%	0.7%	865.59	59.6%	39.3%	1.1%
37	0	0	0	0	25465.51	72.6%	26.1%	1.4%
38	0	0	0	0	14348.38	28.6%	70.7%	0.7%
39	1009.59	65.3%	34.1%	0.6%	8840.99	68.1%	30.7%	1.1%
40	5303.10	60.9%	37.7%	1.3%	12864.83	71.4%	26.9%	1.7%
41	1768.40	64.7%	34.6%	0.7%	37382.81	67.1%	31.6%	1.3%
42	1682.17	60.3%	39.0%	0.7%	8654.14	58.8%	39.3%	1.9%



43	0	0	0	0	22532.89	72.7%	24.6%	2.7%
44	0	0	0	0	2177.31	64.9%	34.2%	0.9%
45	21318.66	81.4%	17.5%	1.1%	19812.92	78.7%	19.7%	1.5%
46	0	0	0	0	17681.80	97.4%	0.9%	1.7%
47	176.09	16.7%	82.7%	0.6%	9747.17	30.2%	68.7%	1.1%
48	0	0.0%	0.0%	0.0%	9694.15	96.6%	1.2%	2.2%
49	1.31	85.6%	12.6%	1.7%	3164.03	90.5%	7.9%	1.6%
50	1259.09	85.3%	13.9%	0.8%	37143.12	84.6%	13.0%	2.3%
51	555.59	67.0%	32.1%	0.8%	11011.31	78.0%	20.3%	1.7%
52	398.34	69.4%	30.2%	0.4%	2603.01	71.7%	27.4%	1.0%
53	240.33	68.1%	31.5%	0.4%	1144.85	74.9%	24.1%	1.1%
54	4488.22	37.7%	62.1%	0.2%	1934.64	17.1%	82.5%	0.4%
55	0	0	0	0	4.91	78.4%	20.1%	1.6%
56	0	0	0	0	0.00	0.0%	0.0%	0.0%



附录 3

WIOD 投入产出数据库产业对照表

产业 编号	产业名称
1	Crop and animal production, hunting and related service activities
2	Forestry and logging
3	Fishing and aquaculture
4	Mining and quarrying
5	Manufacture of food products, beverages and tobacco products
6	Manufacture of textiles, wearing apparel and leather products
7	Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of articles of straw and plaiting materials
8	Manufacture of paper and paper products
9	Printing and reproduction of recorded media
10	Manufacture of coke and refined petroleum products
11	Manufacture of chemicals and chemical products
12	Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations
13	Manufacture of rubber and plastic products
14	Manufacture of other non-metallic mineral products
15	Manufacture of basic metals
16	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment
17	Manufacture of computer, electronic and optical products
18	Manufacture of electrical equipment
19	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.
20	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
21	Manufacture of other transport equipment
22	Manufacture of furniture; other manufacturing
23	Repair and installation of machinery and equipment
24	Electricity, gas, steam and air conditioning supply
25	Water collection, treatment and supply
26	Sewerage; waste collection, treatment and disposal activities; materials recovery; remediation activities and other waste management services
27	Construction
28	Wholesale and retail trade and repair of motor vehicles and motorcycles
29	Wholesale trade, except of motor vehicles and motorcycles
30	Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles
31	Land transport and transport via pipelines
32	Water transport
33	Air transport
34	Warehousing and support activities for transportation
35	Postal and courier activities
36	Accommodation and food service activities



37	Publishing activities
38	Motion picture, video and television programme production, sound recording and music publishing activities; programming and broadcasting activities
39	Telecommunications
40	Computer programming, consultancy and related activities; information service activities
41	Financial service activities, except insurance and pension funding
42	Insurance, reinsurance and pension funding, except compulsory social security
43	Activities auxiliary to financial services and insurance activities
44	Real estate activities
45	Legal and accounting activities; activities of head offices; management consultancy activities
46	Architectural and engineering activities; technical testing and analysis
47	Scientific research and development
48	Advertising and market research
49	Other professional, scientific and technical activities; veterinary activities
50	Administrative and support service activities
51	Public administration and defence; compulsory social security
52	Education
53	Human health and social work activities
54	Other service activities
55	Activities of households as employers; undifferentiated goods- and services-producing activities of households for own use
56	Activities of extraterritorial organizations and bodies