

DOI:10.3969/j.issn.1674-8131.2022.06.005

省域经济双循环的结构演变及其增长效应

——基于IRIOT-MRIO表的双元四循环分解

华德亚^{a, b}, 刘民政^{b*}

(安徽大学 a. 经济学院, b. 创新发展战略研究院, 安徽 合肥 230601)

摘要:作为国家的一个地区,省域的经济循环存在省域内、国家和全球三层地理边界,仅进行国内循环和国际循环的分解不能很好地反映其与国内其他省域之间的经济联系,因而有必要对省域经济循环进行更细致的结构分解,然而现有文献对此缺乏研究。

本文在国内国际双循环的基础上,根据是否有其他省域参与循环引入单省域多省域双循环,进而对省域经济进行双元四循环的结构分解:单省域参与的国内循环为省内循环,多省域参与的国内循环为省际循环,单省域参与的国际循环为简单国际循环,多省域参与的国际循环为复杂国际循环。基于此,通过构建MRIO-IRIOT表测算出2012、2015、2017年30个样本省域16个行业4种经济循环的产出,用各经济循环的强度(产出占比)来刻画循环结构,并对省域不同行业的循环强度按产值进行加权平均得到各省域各经济循环强度,结果显示:样本期间各省域经济的循环结构存在显著差异,并具有不同的演变趋势;总体上看,循环强度从高到低依次为省内循环、省际循环、复杂国际循环、简单国际循环,呈现出“国内循环为主、国际循环为辅”的发展格局,并具有“国内循环增强、国际循环减弱”的发展态势。进一步考察行业层面的4种经济循环强度变化对行业总产出增长的影响,分析发现:2012年后,4种经济循环对经济增长的贡献从大到小依次为省际循环、复杂国际循环、省内循环、简单国际循环,表明循环结构沿着“以国内大循环为主体”的方向演进,并具有“多省域循环增强、单省域循环减弱,省际循环增强、简单国际循环减弱”的优化趋势;省际循环与复杂国际循环相互强化的效应显著,因而加强地区间的经济联系是推动“国内国际双循环相互促进”的有效路径之一。

相比已有文献,本文对省域经济的双元四循环分解拓展和深化了双循环结构的量化分析,从动态角度研究循环结构变化对产出增长的影响有助于深入认识不同循环在经济发展中所起的作用,对国内循环与国际循环相互作用的检验则有利于探求国内国际双循环相互促进的有效路径。

本文研究表明,“以国内大循环为主体”的发展格局已基本形成,但还需要进一步强化省际循环,“国内国际双循环相互促进”的实现也需要加强地区间的经济交流和合作。因此,要加快建设全国统一大市场,以地区联动的国内循环质量提升促进国际循环结构升级,进而构建更高层次更高水平的新发展格局。

关键词:双循环;循环结构;经济循环;省级区域;加值分解;国内循环;国际循环

中图分类号:F129.9;F223 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-8131(2022)06-0064-18

* 收稿日期:2022-09-27;修回日期:2022-11-02

作者简介:华德亚(1973),男,安徽潜山人;副教授,博士,硕士生导师,主要从事价值链核算与区域经济学研究。刘民政(1998),通信作者,男,安徽宿州人;硕士研究生,主要从事价值链核算与区域经济学。

一、引言

2020年5月14日,中共中央政治局常委会会议首次提出要“构建国内国际双循环相互促进的新发展格局”;之后的两会期间,习近平总书记进一步强调要“逐步形成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”;随后,党的十九届五中全会审议通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》明确提出要“加快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”。自中央确定构建新发展格局的目标以来,“双循环”迅速成为学术界研究的热点和重点,大量文献对双循环的内涵特征、理论渊源、现实基础及构建路径等进行了深入探讨。在定性分析方面,国内循环和国际循环之间具有对立统一的关系(程恩富等,2021)^[1],应不断畅通国内循环和国际循环,并实现国内国际双循环的相互促进(徐奇渊,2020)^[2],已达成共识;而在定量分析方面,如何科学刻画双循环状态以及怎样评判其优劣等均还未形成统一的研究范式。

现有关于双循环的研究主要针对经济循环展开,双循环主要是指国内经济循环和国际经济循环。对于经济循环的分析,国内主要有马克思主义政治经济学和西方经济学两个方向。马克思主义政治经济学认为,资本循环是由货币资本到生产资料到实物资本再经生产和消费转化为货币资本的过程,社会再生产通过生产、分配、交换和消费四个环节构成了经济循环(程恩富等,2021;黄群慧,2021)^{[1][3]};西方经济学中的经济循环分析主要是以里昂惕夫所构建的投入产出表为基础,强调在经济生产过程中地区和行业之间的投入产出关系(黄群慧等,2021;黎峰,2022;陈昌兵,2022)^[4-6]。此外,也有文献从需求角度(徐奇渊,2020)或供给角度(汤铎铎等,2020)对经济循环进行分析^{[1][7]}。双循环的提出则将一个国家的经济循环划分为国内循环和国际循环,国内循环是经济活动完全发生在一国内部的经济循环,国际循环则是一国与国际市场至少有一次经济交互(包括中间品或最终品的国际流入或流出)的经济循环(黎峰,2022)^[5]。那么,对一个国家的经济循环进行分解,进而描述其国内循环和国际循环的状态、相互关系及演变趋势,就成为对双循环进行定量分析所必须要解决的问题。

目前,相关研究对于双循环的定量测算主要有两种体系(江小涓等,2021)^[8]:一是基于海关等机构统计的进出口贸易数据测算进出口贸易占比或者外贸依存度等指标(黄莉芳等,2021;丁晓强等,2022)^[9-10];二是基于投入产出表对国内循环与国际循环进行分解,进而比较分析不同循环的经济贡献以及国内外市场和生产配套对经济增长的影响(陈昌兵,2022;黄群慧等,2021;黎峰,2022)^[4-6]。相比前者,投入产出表刻画了地区之间和行业之间的经济联系(Leontief,1991)^[11],以之为基础构建的数据体系对区域经济特征的刻画更加深入,与经济循环的研究内容更为契合(丁晓强等,2022)^[10]。

相关文献在双循环定量分析中使用的投入产出表包括世界投入产出表(World Input-Output Table, WIOT)和国内区域间投入产出表(Inter-Regional Input-Output Table, IRIOT)。在WIOT方面,使用得较多的是世界投入产出数据库(World input-output database, WIOD)发布的数据,比如:采用其2000到2014年的数据,黄群慧和倪红福(2021)分析了中国不同行业的内外循环占比变动情况并与其他国家进行比较^[4],黎峰(2022)则通过分离国内和国外的配套关联和市场关联测算了中国的国内和国际循环强度^[9]。也有文献的分析采用了经济合作与发展组织(Organization for Economic Co-operation and Development, OECD)发布的国家间投入产出表(Inter-country Input-Output Tables, ICIO)^①,如陈昌兵(2022)使用其数据测算了中国的国内和国际循环及其对GDP的贡献率^[6]。但仅采用WIOT只能分析一国整体的双循环状态,虽然可以对不同行业的双循环进行细化,但不能刻画一国内部不同地区的双循环状态及其关系,而

① 此处的ICIO和后文的MRIO均为世界投入产出表(WIOT)的一种,分别由世界经济合作组织数据库和亚洲开发银行数据库提供。

将 IRIOT 嵌入 WIOT 则可以解决这一问题,一些文献基于 WIOT-IRIOT 表分析中国的不同地区在世界价值链分工和国际贸易中的地位取得了很好的成果(Ma et al,2015)^[12]。

由于中国碳排放数据库以及国家统计局发布的中国区域间投入产出表的数据通常会间隔 2~3 年或 5 年,缺乏连续性,采用 WIOT-IRIOT 表进行双循环(双重价值链)研究的文献相对较少。黎峰(2020)将 IRIOT 嵌入 WIOT 总表中,进而测度中国省级区域的双重价值链(国内价值链和全球价值链)嵌入程度和位置^[13];常冉等(2021)将国内地区合并为 8 区域 5 部门,将世界投入产出表合并为国内地区和国外地区两区域 5 部门,进而构建 IRIOT-WIOT 表来对地区供需双循环与双重价值链分工进行分析^[14]。这些研究虽然进行了国内地区划分,但没有进一步深入考察不同地区之间的关系。实际上,不同于一个国家整体的经济循环只有国内和全球两层地理边界(只需考虑国内与国际的关系),国内一个地区的经济循环存在地区内、国内、全球三层地理边界(还需考虑与国内其他地区之间的关系),因而有必要对地区的国内国际双循环进行进一步的分解。

有鉴于此,本文以省域为地区单元,将省域经济总循环分解为省内循环、省际循环、简单国际循环和复杂国际循环 4 种,并通过构建 MRIO-IRIOT 嵌入型投入产出表来对省域经济进行双元四循环的循环结构分解,进而更为细致地刻画省域经济循环的结构及其演变趋势,并进一步分析循环结构变化对经济增长的影响。本文的边际贡献主要在于:一是尝试基于国内国际和单省域多省域两种双循环对省域经济进行了双元四循环分解,拓展和深化了双循环结构的量化分析;二是不同于多数研究从静态角度分析比较不同循环对产出的贡献,本文从动态角度研究循环结构变化对产出增长的影响,有利于深入认识不同循环在经济发展中所起的作用;三是尝试基于 4 种经济循环强度变化之间的关系检验国内循环与国际循环的相互作用,进而探求实现国内国际双循环相互促进的有效路径。

二、双循环基础上的省域经济四循环结构分解

1. 省域经济循环结构的分解思路

在开放经济条件下,对于一个主权国家来讲,国内循环(Domestic circulation, DC)指发生在国内的生产、分配、流通和消费等活动形成的经济循环,国际循环(International circulation, IC)指利用了国外市场或者国外资源的经济循环。而对于一国内的不同地区来讲,则可以根据循环的地区边界和循环的参与方式将其国内循环和国际循环进行进一步的分解。具体来讲,本文以省级区域(省、自治区、直辖市)为地区单元进行如下分解:

从国内循环来看,既有发生在本省域内的经济活动,也存在与其他省域间的经济联系,因而可以划分为省内循环(Provincial circulation, PC)和省际循环(Inter-provincial circulation, PIC)。其中,省内循环是再生产过程发生在省域内部的经济循环;省际循环则是包含省际贸易的经济循环,因而可以依据贸易方式进一步分解为省际一般贸易流入(从国内其他省域流入中间品或最终品,且均被本省域加工或消费)、省际加工贸易(从内其他省域流入原材料或资源,经本省域加工后流出到国内其他省域)和省际一般贸易流出(本省域的中间品或最终品等流出到国内其他省域),省际一般贸易流出还可划分为省际中间品流出和省际最终品流出。

从国际循环来看,由于省域经济的国际循环在国内可能仅有本省域参与,也可能与其他省域共同完成,因而可以根据是否有其他省域参与将省域经济的国际循环划分为简单国际循环和复杂国际循环两大部分,再按贸易方式进行分解。具体来讲,可以将省域参与的国际循环分为以下几类:(1)简单国际一般贸易进口,指直接从其他国家(地区)进口产品,且进口品都被本省域加工或消费;(2)简单国际加工贸易,指进口其他国家(地区)的中间品,并在本省域加工生产后出口到其他国家(地区);(3)简单国际一

般贸易出口,指出口到其他国家(地区)的本省生产的中间产品或最终品,包括简单国际中间品出口和简单国际最终品出口;(4)复杂国际一般贸易进口,指进口其他国家(地区)的原材料或中间品经本省域加工组装后流出到国内其他省域;(5)复杂国际加工贸易,指进口其他国家(地区)的中间品经加工组装后,再次以中间品的形式流入到国内其他省域,并最终出口到其他国家(地区);(6)复杂国际一般贸易出口,分为两种情况,一种指本地区原材料或资源经国内其他省域加工组装后出口到其他国家(地区),另一种指使用国内其他省域中间品或原材料加工后出口到其他国家(地区),前者在国内循环中是前向参与,后者则是后向参与。

按照上述分解思路,既可以在省域的国内循环中分离出省内循环和省际循环,也可以在省域的国际循环中分离出简单国际循环和复杂国际循环(参见表1),进而可以通过增加值分解来刻画省域经济的四循环结构,并以此来考察不同循环在省域经济增长中所起到的作用。值得注意的是,这4种经济循环除了可以如上所述根据是否参与国际价值链(或是否进入国际市场)分为国内循环(省内循环和省际循环)和国际循环(简单国际循环和复杂国际循环)两类外,还可以根据与国内其他省域间的关系(循环是否有其他省域参与)重新进行划分:省内循环和简单国际循环在国内只有本省域参与,本文将其归为“单省域循环”,省际循环和复杂国际循环在国内还有其他省域参与,本文将其归为“多省域循环”。因此,本文对省域经济循环结构的分解可视为一种“双元四循环”分解,这里“双元”是指两种双循环:一元是国内国际双循环,另一元是单省域多省域双循环。显然,对省域经济循环进行单省域循环与多省域循环的结构分解,有利于更为深入细致地分析地区(省域)间经济联系增强对经济循环结构的改善作用以及对经济增长的促进效应。

表1 以省域为地区单元的经济循环结构分解

循环类型	循环边界	根据贸易方式或循环参与形式分解	细项编号	
国内循环	省内循环	—	1、4	
	省际循环	省际一般贸易流入	—	5、8
		省际加工贸易	—	6、19、23、24
		省际一般贸易流出	省际中间品流出	14、16
			省际最终品流出	2、13
国际循环	简单国际一般贸易进口	—	9、12	
	简单国际循环	简单国际加工贸易	—	11、39、40
		简单国际一般贸易出口	简单国际中间品出口	30~33
	复杂国际循环	简单国际一般贸易出口	简单国际最终品出口	3、29
		复杂国际一般贸易进口	—	10、26、27
复杂国际加工贸易		—	28	
复杂国际循环	复杂国际一般贸易出口	前向参与	15、17、18	
		后向参与	7、25、37、38	
重复计算项	—	—	20~22、34~36	

注:—表示该部分不再进行分解,编号为下文公式(3)(4)(5)中的各项编号。

目前,对增加值的完全分解大体上有两种思路:一是基于 Wang 等(2013,2017)的思路^[15-16],把所有区域看作整体,对所有国家所有地区的增加值进行完全分解;二是借鉴 Koopman 等(2010,2014)的方法^[17-18],考察单个地区的增加值并加以分解,国内文献使用这种方法的较多(赵桐等,2018;盛斌等,

2020)^[19-20]。本文使用 MRIO-IRIOT 表来进行省域的增加值流入流出分解,适合采用 Koopman 等(2014)和黎峰(2020,2022)的方法^{[5][13][18]}。

对于国内省域 R ,其总产出分为对国内地区 D 和国外地区 W 的流出,且对国内地区的流出可以分为省内流出和其他省域流出。设存在 N 个行业,用 X 表示分行业的总产出流出, S 表示国内除 R 之外的某一省域, S' 表示国外某一国家(地区), X^R 表示省域 R 的总产出, X^{RD} 和 X^{RW} 分别表示省域 R 对国内其他省域和国外的总流出(包括中间品流出和最终品流出),再次分解后, X^{RR} 表示省域 R 最终产出的本地使用, X^{RS} 和 $X^{RS'}$ 分别表示省域 R 对国内省域 S 和国外区域 S' 的总流出。因此有式(1):

$$X^R = X^{RD} + X^{RW} = X^{RR} + \sum_{S \in D, S \neq R} X^{RS} + \sum_{S' \in W} X^{RS'} \quad (1)$$

其中,省域的总流出 X^{RR} 的增加值来源可以分为本省域、国内其他省域和国外地区,总产出可以分为中间品产出和最终品产出($X^{RR} = A^{RR} X^R + Y^{RR}$),则有式(2):

$$X^{RR} = (V^R B^{RR} + \sum_{I \in D, I \neq R} V^I B^{IR} + \sum_{C' \in W} V^{C'} B^{C'R}) (A^{RR} X^R + Y^{RR}) \quad (2)$$

其中, V 为直接增加值系数对角矩阵, A 为直接消耗系数矩阵, B 为里昂惕夫逆矩阵, I 表示国内某一省域, C' 表示其他国家(地区), Y 为最终品产出。由里昂惕夫逆矩阵的定义可知 $X = BY$ 。设 D 表示国内所有省域, L 为区域内里昂惕夫逆矩阵,因此 $A^{RR} X^R = A^{RR} L^{RR} Y^R$,且根据最终品流向可以分为本省域内部、国内其他省域和国外区域($Y^R = Y^{RR} + Y^{RI} + Y^{RW}$),进而可得到式(3):

$$\begin{aligned} X^{RR} = & (V^R B^{RR} + \sum_{I \in D, I \neq R} V^I B^{IR} + \sum_{C' \in W} V^{C'} B^{C'R}) (A^{RR} L^{RR} Y^{RR} + \sum_{I \in D, I \neq R} A^{RR} L^{RR} Y^{RI} + A^{RR} L^{RR} Y^{RW} + Y^{RR}) = \\ & 1 V^R B^{RR} A^{RR} L^{RR} Y^{RR} + 2 V^R B^{RR} \sum_{I \in D, I \neq R} A^{RR} L^{RR} Y^{RI} + 3 V^R B^{RR} A^{RR} L^{RR} Y^{RW} + 4 V^R B^{RR} Y^{RR} + 5 \sum_{I \in D, I \neq R} V^I B^{IR} A^{RR} L^{RR} Y^{RR} + \\ & 6 \sum_{I \in D, I \neq R} V^I B^{IR} \sum_{I \in D, I \neq R} A^{RR} L^{RR} Y^{RI} + 7 \sum_{I \in D, I \neq R} V^I B^{IR} A^{RR} L^{RR} Y^{RW} + 8 \sum_{I \in D, I \neq R} V^I B^{IR} Y^{RR} + 9 \sum_{C' \in W} V^{C'} B^{C'R} A^{RR} L^{RR} Y^{RR} + \\ & 10 \sum_{C' \in W} V^{C'} B^{C'R} \sum_{I \in D, I \neq R} A^{RR} L^{RR} Y^{RI} + 11 \sum_{C' \in W} V^{C'} B^{C'R} A^{RR} L^{RR} Y^{RW} + 12 \sum_{C' \in W} V^{C'} B^{C'R} Y^{RR} \end{aligned} \quad (3)$$

其中,每一项前的下标数字表示其编号(同表 1 中的编号对应),每一项均代表根据不同增加值来源和流出方向分解出的细项,如第 7 项代表从国内其他省域 I 进口中间品并经本省域加工后最终出口到国外区域 W 实现的产出。

类似地,假设 S 和 T 分别为国内不同的其他省域, S' 和 T' 分别为国外不同的国家(地区),同时考虑增加值来源和对国内其他省域的增加值流出,分解后同类归并,可得到省域 R 对国内其他省域的总流出如式(4)所示:

$$\begin{aligned} X^{RS} = & (V^R B^{RR} + \sum_{I \in D, I \neq R} V^I B^{IR} + \sum_{C' \in W} V^{C'} B^{C'R}) (A^{RS} X^S + Y^{RS}) = \\ & (V^R B^{RR} + \sum_{I \in D, I \neq R} V^I B^{IR} + \sum_{C' \in W} V^{C'} B^{C'R}) (A^{RS} (X^{SS} + X^{SR} + \sum_{T \neq S, R} X^{ST} + X^{SW}) + Y^{RS}) = \\ & 13 V^R B^{RR} Y^{RS} + 14 V^R L^{RR} A^{RS} B^{SS} Y^{SD} + 15 V^R L^{RR} A^{RS} B^{SS} Y^{SW} + 16 V^R L^{RR} A^{RS} \sum_{T \neq S, R} B^{ST} Y^{TD} + \\ & 17 V^R L^{RR} A^{RS} \sum_{T \neq S, R} B^{ST} Y^{TW} + 18 V^R L^{RR} A^{RS} \sum_{S' \in W} B^{SS'} Y^{S'} + 19 V^R L^{RR} A^{RS} B^{SR} Y^{RR} + 20 V^R L^{RR} A^{RS} B^{SR} \sum_{I \in D, I \neq R} Y^{RI} + \\ & 21 V^R L^{RR} A^{RS} B^{SR} Y^{RW} + 22 (V^R B^{RR} - V^R L^{RR}) A^{RS} X^S + 23 \sum_{I \in D, I \neq R} V^I B^{IR} Y^{RS} + 24 \sum_{I \in D, I \neq R} V^I B^{IR} A^{RS} L^{SS} Y^{SD} + \\ & 25 A^{RS} L^{SS} Y^{SW} + 26 \sum_{C' \in W} V^{C'} B^{C'R} Y^{RS} + 27 \sum_{C' \in W} V^{C'} B^{C'R} A^{RS} L^{SS} Y^{SD} + 28 \sum_{C' \in W} V^{C'} B^{C'R} \end{aligned} \quad (4)$$

使用同样的方式分解后同类归并,得到省域 R 对国外区域的总流出如式(5)所示:

$$X^{RS'} = 29 V^R B^{RR} Y^{RS'} + 30 V^R L^{RR} A^{RS'} B^{S'S'} Y^{S'} + 31 V^R L^{RR} A^{RS'} \sum_S \sum_{I \in D, I \neq R} B^{S'S} Y^S + 32 V^R L^{RR} A^{RS'} \sum_{T' \neq S'} B^{S'T'} Y^{T'} +$$

$$\begin{aligned}
 & {}_{33}V^R L^{RR} A^{RS'} B^{S'R} Y^{RR} + {}_{34}V^R L^{RR} A^{RS'} B^{S'R} \sum_{I \in D, I \neq R} Y^{RI} + {}_{35}V^R L^{RR} A^{RS'} B^{S'R} Y^{RW} + {}_{36}(V^R B^{RR} - V^R L^{RR}) A^{RS'} X^{S'} + \\
 & {}_{37} \sum_{I \in D, I \neq R} V^I B^{IR} \# Y^{RS'} + {}_{38} \sum_{I \in D, I \neq R} V^I B^{IR} A^{RS'} L^{S'S'} Y^{S'} + {}_{39} \sum_{C' \in W} V^{C'} B^{C'R} Y^{RS'} + {}_{40} \sum_{C' \in W} V^{C'} B^{C'R} A^{RS'} L^{S'S'} Y^{S'} \quad (5)
 \end{aligned}$$

至此,基于增加值的来源和流出对省域增加值进行了分解,再根据前文的划分思路,可以对省域经济进行如表 1 所示的四循环结构分解。

2. 基于 MRIO-IRIOT 表的省域经济四循环分解方法

黎峰(2020)则将 IRIOT 嵌入 WIOT 总表中,再使用海关进出口数据来校准平衡 WIOT-IRIOT^[13],本文参照其方法通过构建 MRIO-IRIOT 嵌入表来进行循环结构分解。具体来讲,选用中国碳排放数据库(China Emission Accounts and Datasets, CEADs)提供的 2012、2015、2017 年的中国区域间投入产出表(CEADs-IRIOT)和亚洲开发银行(Asian Development Bank, ADB)提供的 2012、2015、2017 年以不变价格计算的世界投入产出表(ADB-MRIO)^①,国内省域与其他国家(地区)间的贸易数据分别使用锐思金融提供的 2012 年、2015 年全口岸通商数据和中国海关总署提供的 2017 年海关进出口数据。由于中国区域间投入产出表与世界投入产出表的行业分类标准不同,本文根据《国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)》和《国际标准行业分类(ISIC Rev. 4.0)》将两个表格中的行业进行匹配(见表 2)^②,最终得到 16 个部门(行业)。同时。考虑到制造业行业在两个投入产出表中的统计口径有很大的不同(黄群慧等,2022)^[21],按照行业等比例缩放 IRIOT 中的数据。

表 2 行业匹配

MRIO-IRIOT 表的部门	ADB-MRIO 表的部门	CEADs-IRIOT 表的部门
s01 农林牧渔业	c1-农林牧渔业	1-农林牧渔产品和服务
s02 资源采掘业	c2-采掘业	2-煤炭采选产品;3-石油和天然气开采产品;4-金属矿采选产品;5-非金属矿和其他矿采选产品
s03 食品制造及烟草加工业	c3-食品饮料烟草加工业	6-食品和烟草
s04 纺织服装业	c4-纺织及制品业;c5-皮革毛皮及制鞋业	7-纺织品;8-纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品
s05 木材加工及家具制造业	c6-木材及制品业	9-木材加工品和家具
s06 造纸印刷及文教体育用品制造业	c7-造纸纸制品及印刷业	10-造纸印刷和文教体育用品
s07 石油加工、炼焦及核燃料加工业、化学工业	c8-石油加工炼焦及核燃料加工业;c9-化学原料及制品业;c10-橡胶和塑料制品业	11-石油、炼焦产品和核燃料加工品,12-化学产品
s08 非金属矿物制品业	c11-非金属矿物制品业	13-非金属矿物制品
s09 金属冶炼及制品业	c12-金属压延及制品业	14-金属冶炼和压延加工品;15-金属制品
s10 通用、专用设备制造业	c13-通用及专用设备制造业	16-通用设备;17-专用设备

① 非常感谢中国碳排放数据库(CEADs)和亚洲开发银行(ADB)提供的相关数据。

② 在后文的分析中,与控制变量进行匹配时还使用到了国内 2011 版的行业分类标准,由于其与中国碳排放数据库的行业分类相近,不再进行详细说明。

续表

MRIO-IRIOT 表的部门	ADB-MRIO 表的部门	CEADs-IRIOT 表的部门
s11 电气机械、电子光学及仪器仪表制造业	c14-电子及光学设备制造业	19-电气机械和器材;20-通信设备、计算机和其他电子设备;21-仪器仪表
s12 交通运输设备制造业	c15-交通运输设备制造业	18-交通运输设备
s13 其他制造业	c16-资源综合利用;c19-机械维修	22-其他制造产品;23-废品废料;24-金属制品、机械和设备修理服务
s14 电力、热力、燃气及水的生产和供应业	c17-电力燃气水供应	25-电力、热力的生产和供应;26-燃气生产和供应;27-水的生产和供应
s15 建筑业	c18-建筑业	28-建筑
	c20-批发;c21-零售	29-批发和零售
	c23-公路交通;c24-水运;c25-航空运输;c26 其他交通运输辅助及旅游	30-交通运输、仓储和邮政
	c22-住宿餐饮	31-住宿和餐饮
	c27-邮政通信	32-信息传输、软件和信息技术服务
	c28-金融	33-金融
s16 服务业	c29-房地产,c30-商务租赁	34-房地产,35-租赁和商务服务
	c31-公共管理及社会保障	37-水利、环境和公共设施管理;42-公共管理、社会保障和社会组织
	c32-教育	39-教育
	c33-健康及社会工作	40-卫生和社会工作
	c34-其他社区、社会及个人服务;c35-私人家庭服务	36-科学研究和技术服务;38-居民服务、修理和其他服务;41-文化、体育和娱乐

构建 MRIO-IRIOT 表并进行校准之后,通过公式(3)(4)(5)并按表 1 加总分解模型中的细项,可以得到省域分别通过 4 种经济循环(省内循环、省际循环、简单国际循环、复杂国际循环)实现的产出,进而可以用各循环产出的占比来刻画总循环的结构。为便于表述,本文借鉴陈昌兵(2022)和黎峰(2022)的研究^[5-6],用“强度”来描述省域经济循环结构,进而用“增强(强化)”和“减弱(弱化)”来描述循环结构的变化,即将各经济循环的产出在总产出中的占比称为其循环强度,若占比提高则该循环增强,若占比降低则该循环减弱。以省内循环为例: $IPC_i^R = PC_i^R / X_i^R$,其中, IPC_i^R 为省域 R 行业 i 的省内循环强度, PC_i^R 为省域 R 行业 i 的省内循环产出, X_i^R 表示省域 R 行业 i 的总产出。其他循环强度的计算以此类推。

3. 省域经济的四循环结构分解

基于数据的可获得性和完整性,本文的省域样本为中国内地(不包括港澳台地区)的 30 个省区市(不包括西藏自治区),样本时间为 2012、2015、2017 年。为便于进行省域和地区的比较分析,借鉴高敬峰和王彬(2020)的方法^[22],对省域不同行业的循环强度按产值进行加权平均得到各省域的各经济循环强度^①;然后,参考邵朝对等(2018)的方式作各省域各经济循环强度的动态对比分析图^[23];同时,按照国

① 限于篇幅,各省域各行业的各经济循环强度测算结果略,备案。

家统计局的国内区域划分标准,将样本省域分为东部地区、中部地区、西部地区和东北地区四大区域。具体如图1至图4所示。

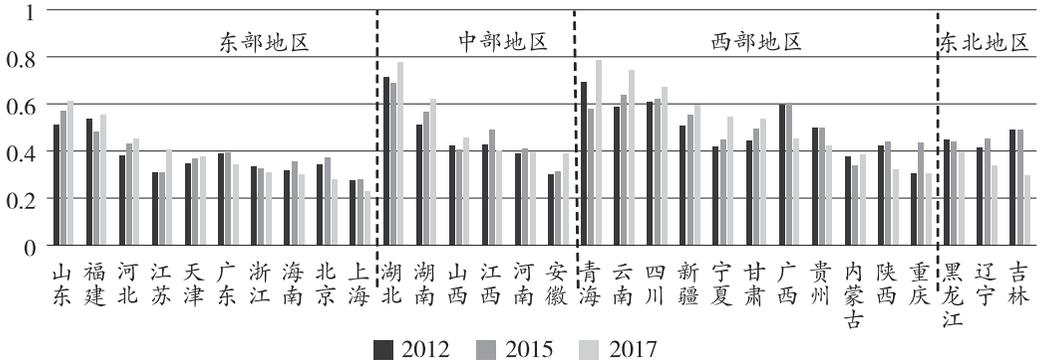


图1 样本期间样本省域的省内循环强度

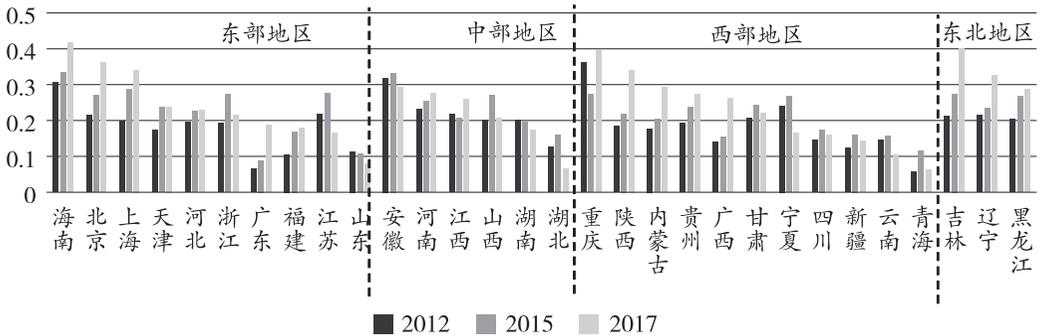


图2 样本期间样本省域的省际循环强度

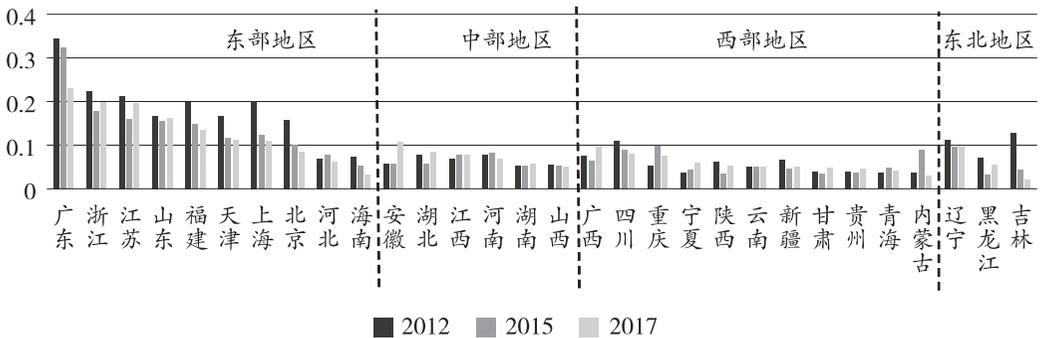


图3 样本期间样本省域的简单国际循环强度

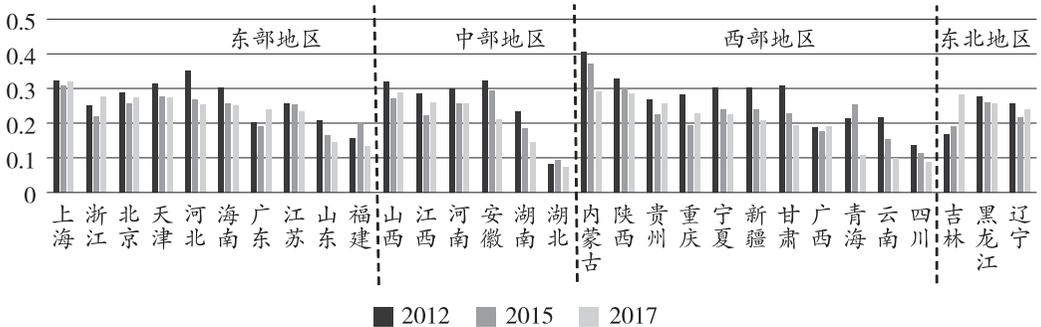


图4 样本期间样本省域的复杂国际循环强度

可以发现,各省域经济的循环结构存在显著差异,并具有不同的演变趋势,这与不同省域具有不同的资源禀赋、产业基础和发展环境是相适应的。从总体上看,省内循环的强度最高,省际循环和复杂国际循环次之,简单国际循环的强度最低。可见,从对总产出的贡献大小讲,2012—2017年中国整体上呈现国内循环为主、国际循环为辅的经济发展格局。从单省域循环与多省域循环的比较来看,在国内循环中单省域循环(即省内循环)的强度高于多省域循环(即省际循环),而在国际循环中则是多省域循环(即复杂国际循环)的强度高于单省域循环(即简单国际循环),表明通过省际分工和合作参与国际循环具有更强的竞争力。此外,不同地区之间的经济循环结构具有显著差异。从省内循环来看,中部和西部地区的循环强度较高,而东部和东北地区较低;从简单国际循环来看,东部地区的循环强度比其他地区更高;从省际循环和复杂国际循环来看,四大地区之间的差异较小。这在一定程度上说明,相比而言,中西部地区的经济增长更加依赖本地市场,而东部地区的经济增长更加依靠国际市场。

再从循环结构演变的变趋势来看,2012—2017年整体上呈现国内循环增强、国际循环减弱的态势^①。进一步从分地区的4种循环来看:(1)东部地区省域的省际循环增强,而简单国际循环和复杂国际循环减弱,表明其经济发展重心从国际循环向国内循环转移。(2)中部地区省域的省内循环增强,而省际循环和复杂国际循环减弱,表明满足省内本地市场需求对其经济增长的拉动作用增强,但通过省际经济联系满足外部市场的经济增长拉动作用变弱。(3)西部地区省域的省内循环和省际循环增强,而复杂国际循环减弱,这是由于前期西部地区主要依靠中间品出口参与国内和全球价值链分工,供给侧结构性改革之后国内大市场的内部消化能力增强,从而削弱了其复杂国际循环强度。(4)东北地区省域的省际循环增强,省内循环和简单国际循环减弱,表明其参与国内专业化和价值链分工得到强化,省际经济联系增加对其经济增长的贡献持续提升。

三、不同循环强度变化的经济增长效应分析

产出的增长取决于全要素增长率、劳动增长率和资本增长率(赵文军等,2012)^[24],4种经济循环均会对行业的全要素生产率(技术进步)、劳动规模(人力资本)、资本积累等产生影响,进而产生相应的经济增长效应。本文认为,在“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”中,“以国内大循环为主体”并不仅仅是指国内循环的产出规模大于国际循环的产出规模,更重要的是要使国内循环成为经济发展的主要动力和来源,是一个动态的概念,因而有必要进一步分析不同循环强度变化与经济增长之间的关系。上文测算了样本省域在样本期间各行业4种经济循环的循环强度,进而可以刻画其两种双循环结构,可以发现,不同省域、不同行业、不同循环的循环强度存在显著差异,并处于多样化的动态演变过程中,其变化对产出增长的影响也必然具有异质性表现。那么,4种经济循环的强度变化分别会对行业总产出产生怎样的影响?下文将对此进行实证检验。

1. 模型构建与数据处理

为检验不同经济循环的循环强度变化对经济增长产生的影响,本文构建如式(6)所示的基准计量模型:

$$CX_i^t = \alpha + \beta_1 CIC_{p,i}^t + \beta_2 Z_{p,i}^t + \mu^t + \mu_p + \mu_i + \varepsilon_{p,i}^t \quad (6)$$

其中:被解释变量 CX_i^t 为省域 P 行业 i 在 t 期间的“产出变化率”;核心解释变量 $CIC_{p,i}^t$ 为省域 P 行业 i 在 t 期间的各经济循环的循环强度变化率,包括“省内循环强度变化率”(CPC)、“省际循环强度变化率”(CDC)、“简单国际循环强度变化率”(CSIC)和“复杂国际循环强度变化率”(CCIC); Z 为控制变量,

^① 黄群慧和倪红福(2021)以及陈昌兵(2022)也得到了类似的结论^{[4][6]},其研究发现,近十年来国内循环对经济增长(GDP)的贡献提高,而国际循环对经济增长(GDP)的贡献降低。

μ' , μ_p 和 μ_i 分别表示时间固定效应、地区固定效应和行业固定效应, $\varepsilon'_{p,i}$ 为随机扰动项。变化率的计算分为 2012—2015 年和 2015—2017 年两个期间,即变化率变量包括 2015 年相对 2012 年的增长率和 2017 年相对 2015 年的增长率。

本文对控制变量的选取参考 Cinelli C 等(2020)的研究^[25],并考虑到其基量(规模)和变化率均会对产出增长产生影响,对各控制变量均同时采用基量指标和变化率指标来衡量,其中基量指标为 2012—2015 年和 2015—2017 年的平均值,变化率指标为 2012—2015 年和 2015—2017 年的增长率:一是“固定资产投资规模”和“固定资产投资规模变化率”,固定资产投资规模采用分省分行业的全社会固定资产投资额来衡量,并用固定资产投资价格指数进行平减;二是“劳动力规模”和“劳动力规模变化率”,劳动力规模采用分省分行业的年末平均就业人员数量来衡量;三是“基础设施水平”和“基础设施水平变化率”,基础设施水平采用公路里程来衡量(高敬峰等,2020)^[22];四是“产业集聚水平”和“产业集聚水平变化率”,产业集聚水平采用行业的就业区位熵(省域行业就业人数占本省域就业总人数的比重除以全国行业就业人数占全国总就业人数的比重)来衡量(杨仁发,2015;赵立祥等,2020)^[26-27];五是“市场化程度”和“市场化程度变化率”,市场化程度采用非国有企业总产值占比来衡量(盛斌等,2020)^[20]。所用数据来源于国泰安数据平台、《中国工业统计年鉴》、《中国劳动统计年鉴》、中国固定资产投资数据库等。

表 3 为各省域的 4 种经济循环强度变化率与产出变化率(CX),其中 CPC、CDC、CSIC、CCIC 分别表示省内循环强度变化率、省际循环强度变化率、简单国际循环强度变化率和复杂国际循环强度变化率。可以发现:省际循环强度变化率和产出变化率总体呈正相关关系,简单国际循环强度变化率则与产出变化率呈负相关关系;分地区看,东部地区省内循环增强与产出增长正相关,而中西部地区则是省际循环增强与产出增长正相关。

表 3 各省域 4 种经济循环强度变化率与产出增长率

地区	2012—2015 年					2015—2017 年					
	CPC	CDC	CSIC	CCIC	CX	CPC	CDC	CSIC	CCIC	CX	
东部	北京	0.092 0	0.259 1	-0.354 1	-0.108 5	0.153 4	-0.252 3	0.344 5	-0.174 2	0.074 3	0.168 0
	天津	0.068 0	0.362 1	-0.299 5	-0.116 4	0.294 4	0.018 5	0.008 3	-0.040 8	-0.014 7	0.099 4
	河北	0.124 7	0.155 2	0.103 6	-0.242 2	0.087 7	0.051 6	0.021 2	-0.181 7	-0.049 0	0.164 5
	上海	0.011 6	0.441 1	-0.380 3	-0.045 6	0.154 3	-0.177 1	0.187 5	-0.128 0	0.038 0	0.019 0
	江苏	-0.002 3	0.259 1	-0.245 6	-0.013 9	0.292 4	0.307 2	-0.396 3	0.217 3	-0.083 6	0.009 4
	浙江	-0.018 7	0.417 6	-0.200 1	-0.119 9	0.211 6	-0.059 3	-0.212 7	0.120 9	0.256 1	-0.003 7
	福建	-0.108 4	0.600 2	-0.255 8	0.294 8	0.404 6	0.151 9	0.063 8	-0.097 4	-0.343 8	0.161 6
	山东	0.120 5	-0.063 2	-0.076 5	-0.199 9	0.296 9	0.071 2	-0.251 1	0.044 8	-0.125 7	0.119 1
	广东	0.016 1	0.368 7	-0.059 3	-0.048 0	0.415 6	-0.135 0	1.108 8	-0.288 2	0.252 9	-0.018 7
海南	0.119 9	0.096 8	-0.286 1	-0.154 0	0.214 6	-0.160 3	0.245 5	-0.387 2	-0.017 5	0.081 0	
中部	山西	-0.042 6	0.339 2	-0.028 2	-0.151 7	0.074 5	0.125 0	-0.233 0	-0.057 4	0.055 7	0.251 3
	安徽	0.049 1	0.043 7	-0.000 9	-0.089 0	0.569 1	0.232 0	-0.123 0	0.851 6	-0.278 3	0.179 8
	江西	0.145 8	-0.044 8	0.152 2	-0.220 3	0.289 1	-0.180 0	0.254 3	0.004 0	0.158 7	0.144 6
	河南	0.050 4	0.085 4	0.064 2	-0.148 5	0.495 7	-0.028 8	0.094 6	-0.147 8	0.000 1	0.098 3
	湖北	-0.036 5	0.263 6	-0.246 9	0.142 0	0.517 9	0.127 4	-0.590 3	0.477 1	-0.219 5	0.081 0
	湖南	0.102 3	-0.029 8	0.036 4	-0.208 0	0.348 0	0.100 7	-0.110 6	0.074 9	-0.213 3	0.075 0

续表

地区	2012—2015 年					2015—2017 年					
	CPC	CDC	CSIC	CCIC	CX	CPC	CDC	CSIC	CCIC	CX	
内蒙古	-0.109 9	0.143 0	1.445 8	-0.089 2	0.163 4	0.140 5	0.444 8	-0.669 4	-0.211 0	-0.139 3	
广西	0.013 1	0.097 0	-0.152 1	-0.053 6	0.429 0	-0.253 7	0.697 3	0.521 8	0.073 8	0.035 6	
重庆	0.437 8	-0.248 5	0.852 7	-0.313 9	0.629 8	-0.303 2	0.452 3	-0.245 9	0.173 3	0.042 4	
四川	0.025 9	0.198 8	-0.182 3	-0.179 7	0.223 0	0.079 9	-0.080 6	-0.116 9	-0.224 2	0.209 3	
贵州	0.003 3	0.232 3	-0.035 5	-0.167 8	0.744 1	-0.153 3	0.147 7	0.214 1	0.150 1	0.209 9	
西部	云南	0.087 2	0.066 9	0.036 8	-0.290 5	0.344 0	0.166 3	-0.325 9	0.001 2	-0.360 4	0.103 7
	陕西	0.039 1	0.192 9	-0.435 1	-0.075 8	0.309 6	-0.270 8	0.555 7	0.481 4	-0.062 9	0.191 8
	甘肃	0.111 1	0.173 6	-0.138 4	-0.259 8	0.267 1	0.085 3	-0.087 3	0.400 8	-0.153 2	-0.083 0
	青海	-0.163 7	1.050 5	0.337 6	0.200 0	0.298 4	0.354 4	-0.447 7	-0.146 0	-0.578 0	0.129 0
	宁夏	0.065 6	0.112 5	0.174 6	-0.202 8	0.276 6	0.223 9	-0.382 5	0.386 0	-0.059 1	0.095 5
	新疆	0.092 9	0.303 1	-0.333 8	-0.205 5	0.224 1	0.079 0	-0.112 3	0.141 8	-0.133 8	0.164 9
东北	辽宁	0.094 3	0.087 4	-0.142 5	-0.163 1	-0.030 4	-0.254 4	0.385 7	-0.002 9	0.117 0	-0.233 1
	吉林	-0.000 6	0.297 5	-0.656 9	0.125 5	0.168 3	-0.395 7	0.460 5	-0.533 5	0.482 2	0.055 4
	黑龙江	-0.018 1	0.319 3	-0.535 6	-0.067 3	0.064 7	-0.093 0	0.075 7	0.702 8	-0.009 7	0.069 0

2. 基准模型回归结果分析

总产出的增长是4种经济循环产出增长综合的结果,4种经济循环的产出规模是可以实现同时增长的,但其循环强度则是此消彼长的,即一种经济循环强度增加必然伴随着另一种或几种经济循环强度的降低,因而对于模型(6)中循环强度变化率的估计系数(β_1)不应分别单独来看,而要综合起来进行分析。首先, β_1 显著为负并不表示该行业该循环的产出与行业总产出负相关,而是说明该循环强度(产出占总产出的比重)的变化与总产出的变化负相关,即该循环增强不利于总产出的更快增长;相反 β_1 显著为正则说明该循环增强有利于总产出的更快增长。进一步地,可以认为系数显著为正的经济循环对经济增长的贡献较大,而系数显著为负的经济循环对经济增长的贡献较小。据此,可以通过系数比较来分析在样本期间经济增长主要是通过哪种或哪类经济循环的强化来实现的。

表4报告了基准回归结果,其中,第(1)列为未控制控制变量和固定效应的估计结果,第(2)列在第(1)列的基础上控制了固定效应,第(3)和(4)列分别在第(2)列的基础上控制了基量控制变量和变化率控制变量,第(5)列则进一步同时控制了基量和变化率控制变量。其中,“产业集聚水平变化率”与“劳动力规模变化率”存在共线性,因而采用“产业集聚水平变化量”进行替代;“固定资产投资规模”与“固定资产投资规模变化率”和“固定资产投资规模变化量”之间均存在共线性,因而在第(5)列的模型中删除“固定资产投资规模变化率”变量。经上述处理后各解释变量的VIF值均小于2,不存在多重共线性问题。

表4第(1)至(5)列的回归结果显示:“省内循环强度变化率”的估计系数为正但不显著,“省际循环强度变化率”的估计系数在1%的显著性水平下为正,“简单国际循环强度变化率”估计系数在1%的显著性水平下为负,“复杂国际循环强度变化率”的估计系数为负但不显著。可见,在2012—2017年,省际循环增强和简单国际循环强度减弱有利于经济增长,即省际循环对经济增长的贡献最大,而简单国际循的

贡献最小。为进一步明确省内循环与复杂国际循环对经济增长贡献的相对大小,删除“省际循环强度变化率”变量后重新进行模型回归,估计结果见表4的第(6)列。“简单国际循环强度变化率”和“省内循环强度变化率”的估计系数符号和显著性与基准模型一致,而“复杂国际循环强度变化率”的估计系数变为正,且在1%的水平上显著,表明复杂国际循环对经济增长的贡献比省内循环相对要大一些。由此,可以认为,4种经济循环对经济增长的贡献从大到小依次为省际循环、复杂国际循环、省内循环、简单国际循环。进一步从两种双循环来看,则是国内循环对经济增长的贡献大于国际循环,多省域循环对经济增长的贡献大于单省域循环,进而在经济增长过程中表现为省际循环增强而简单国际循环减弱、多省域循环增强而单省域循环减弱。

根据相关经济理论和中国经济发展实际,主要表现为“国内循环增强而国际循环减弱、多省域循环增强而单省域循环减弱,乃至省际循环增强而简单国际循环减弱”的省域经济循环结构演变,是有利于经济增长和发展质量提升的。目前,中国经济的发展规模扩张迅速,但发展质量有待提高,而世界经济发展面临的不稳定不确定因素增多,若主要依靠国际市场难以实现持续发展,而且容易陷入“低端锁定”。单个省域参与的简单国际循环则是可能陷入“低端锁定”的重灾区,其通常具有价值链条短、附加值不高的特点,虽然也可以促进劳动生产率提升和带来更大范围内价值链上的技术溢出效应(Inomata et al, 2019)^[28],但是负面的影响可能更大。一方面,对国外优质产品的进口会导致对本地产品的挤出效应,不利于本地产业链的培育和发展(卿陶等, 2021)^[29],进而抑制经济增长;另一方面,价值链上的低端锁定会抑制企业创新和全要素生产率增长(吕越等, 2018)^[30]。因此,低水平的国际循环,尤其是简单国际循环的强化不利于经济增长和发展质量提升。而国内循环增强,尤其是地区间经济联系的加强和分工的细化会促进各地区劳动生产率的提高(高敬峰等, 2020)^[22]。省际循环带来的省域间价值链融合将通过全要素生产率提升促进地区经济增长:一方面,参与省际循环的市场扩张效应会促进内源式的技术进步,竞争效应则倒逼技术升级,进而推动全要素生产率提升;另一方面,省域间经济联系会产生技术溢出效应(知识和生产技术、工艺、流程以及管理经验等),提高生产效率(田魏等, 2014; 苏丹妮等, 2019)^[31-32]。此外,技术差距和技术封锁打压是形成“低端锁定”的主要原因(吕越等, 2018)^[30],而国内循环中各经济主体之间的技术差距相比国内外的技术差距较小,国内处于价值链核心地位的企业也不会过分打压国内的低端企业,因而更容易形成协同共进的多赢发展局面。可见,2012年以来,中国省域经济的循环结构是趋于优化的,并沿着“以国内大循环为主体”的方向演进。

表4 基准模型回归结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
省内循环强度变化率	0.032 4 (1.245 5)	0.019 2 (0.573 8)	0.033 1 (1.018 7)	0.025 0 (0.791 3)	0.039 3 (1.285 4)	0.062 1 (1.484 6)
省际循环强度变化率	0.050 1*** (8.179 3)	0.045 7*** (3.188 7)	0.044 6*** (3.287 2)	0.044 3*** (3.147 0)	0.042 1*** (3.252 0)	
简单国际循环强度变化率	-0.306 3*** (-13.049 6)	-0.290 5*** (-3.002 6)	-0.292 2*** (-3.039 2)	-0.287 3*** (-3.157 0)	-0.280 0*** (-3.130 6)	-0.306 5*** (-3.316 3)
复杂国际循环强度变化率	-0.011 6 (-1.564 8)	-0.004 5 (-0.690 8)	-0.003 1 (-0.466 0)	-0.004 9 (-0.739 4)	-0.002 6 (-0.387 8)	0.015 2*** (3.665 2)
固定资产投资规模			-0.000 0 (-0.985 5)		-0.000 0 (-0.720 7)	-0.000 0 (-0.937 9)

续表

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
劳动力规模			0.000 3 [*]		0.000 3 [*]	0.000 4 ^{**}
			(1.967 9)		(1.968 4)	(2.331 3)
基础设施水平			-0.011 5		-0.017 6 ^{**}	-0.016 2 ^{**}
			(-1.619 0)		(-2.424 3)	(-2.296 1)
产业集聚水平			0.000 4		-0.010 3	-0.015 5
			(0.027 5)		(-0.785 5)	(-1.125 7)
市场开放度			-1.844 4		-2.343 6	-2.807 5
			(-1.244 7)		(-1.449 3)	(-1.618 5)
固定资产投资规模变化率				-0.000 0		
				(-0.531 9)		
劳动力规模变化率				0.001 4	0.000 8	0.043 4 [*]
				(0.057 0)	(0.031 2)	(2.038 0)
基础设施水平变化率				1.768 5	2.148 6	2.111 8
				(1.320 2)	(1.606 1)	(1.491 0)
产业集聚水平变化量				0.120 6 ^{***}	0.133 9 ^{***}	0.110 7 ^{**}
				(2.894 9)	(2.860 4)	(2.479 9)
市场开放度变化率率				0.087 3	0.369 9	0.497 6
				(0.188 2)	(0.616 0)	(0.825 6)
常数项	0.190 9 ^{***}	0.191 4 ^{***}	3.152 5 [*]	0.079 0	4.283 8 ^{**}	4.386 1 ^{**}
	(12.030 1)	(29.851 1)	(2.001 2)	(0.868 9)	(2.588 6)	(2.529 0)
观测值	960	960	960	959	960	960
R ²	0.221 4	0.398	0.408 3	0.410	0.426 1	0.395 7
地区、行业、时间固定效应	否	是	是	是	是	是
地区层面聚类	否	是	是	是	是	是

注:括号内数值为 t 值, ***表示 p<0.01, **表示 p<0.05, *表示 p<0.1, 下表同

3. 拓展分析:国内国际双循环相互促进的经验证据

前文分析发现,2012 年以来,总体上讲,省域经济表现出“国内循环为主、国际循环为辅”的双循环结构,并呈现“国内循环增强、国际循环减弱”的演变趋势,符合“以国内大循环为主体”的新发展格局构建方向。而怎样才能实现“国内国际双循环相互促进”?基于本文的四循环结构分解也能够为此提供一定的经验证据。分别以 4 种经济循环为被解释变量、其他 3 种经济循环为核心解释变量进行模型分析,回归结果见表 5。可以发现(基于研究目的和篇幅限制,这里只简要分析国内循环与国际循环之间的关系):省际循环增强有利于复杂国际循环增强,复杂国际循环增强也有利于省际循环增强,表明省际循环与复杂国际循环是相互促进的,这是因为两者都是多省域循环,而无论哪种多省域循环的强化都会使省域与其他省域之间有更多的资源共享、市场融合和分工合作,进而有利于另一种多省域循环的发展;省内循环增强有利于简单国际循环增强,简单国际循环增强对省内循环也有正向影响(不显著),表明这两种单省域循环之间也存在相互促进的关系;而在省际循环与简单国际循环之间,省内循环与复杂国际循

环之间,则表现为相互抑制的关系,表明多省域循环与单省域循环之间存在较为显著的挤出效应。再结合上文国内循环和多省域循环增强有利于经济高质量发展的结论,应该通过加强地区间的分工合作促进省际循环和复杂国际循环的发展,进而实现高水平的国内国际双循环相互促进。

表5 不同循环强度变化的相互影响

变 量	省内循环 强度变化率	省际循环 强度变化率	简单国际循环 强度变化率	复杂国际循环 强度变化率
省内循环强度变化率		0.444 5 (1.301 6)	0.128 4* (1.805 5)	-0.474 3*** (-2.890 5)
省际循环强度变化率	0.024 7 (1.386 2)		-0.044 4*** (-4.442 4)	0.299 2*** (3.480 6)
简单国际循环强度变化率	0.115 9 (1.278 2)	-0.719 5*** (-3.584 4)		0.281 9** (2.280 4)
复杂国际循环强度变化率	-0.037 9* (-1.823 4)	0.430 0*** (3.083 8)	0.025 0*** (3.378 3)	
常数项	0.056 8*** (7.646 6)	0.368 9*** (6.874 0)	0.026 3*** (4.872 2)	0.181 6*** (3.974 3)
观测值	960	960	960	960
R ²	0.128 1	0.224 4	0.207 9	0.207 1

注:本表模型均控制了控制变量和地区、行业、时间固定效应,控制变量的估计结果略,下表同。

4. 内生性处理与稳健性检验

基准模型中可能存在遗漏变量和双向因果的问题。为此,本文使用工具变量法来解决内生性问题。基于前文分析结果,需要设定“省际循环强度变化率”和“简单国际循环强度变化率”的工具变量。考虑到本文使用的是分省分行业的数据,而制造业行业的细化程度较高,因而可使用循环分解过程中的细化数据作为工具变量。具体来讲,采用“省内循环强度变化率”和“省际循环一般贸易流出强度变化率”作为“省际循环强度变化率”的工具变量,采用“简单国际循环一般贸易进口强度变化率”和“简单国际循环一般贸易出口强度变化率”作为“简单国际循环强度变化率”的工具变量。检验结果如表6所示,其中第(1)列中“省际循环强度变化率”为内生变量,第(2)列中“简单国际循环强度变化率”为内生变量,第(3)列中两者均为内生变量。检验结果显示:Kleibergen-Paap rk LM 值均在99%的置信水平上拒绝工具变量识别不足的原假设;Kleibergen-Paap Wald rk F 值大于Stock-Yogo weak ID test critical values 中10%偏误的临界值,不存在弱工具变量问题;Hansen J 统计量也不能在10%的置信水平上拒绝工具变量外生的原假设。由此,可以认为工具变量均为外生变量且与内生解释变量相关。同时,“省际循环强度变化率”的估计系数均显著为正,“简单国际循环强度变化率”的估计系数均显著为负,表明在控制内生性后前文的分析结论依然成立。

由于本文的数据处理和计算环节较多,可能存在数据处理的偏误,进一步进行以下稳健性检验:一是改变数据估计方法。在MRIO-IRIOT表估计值完成之后,需要使用线性规划模型来对数据进行修正。本文基准模型的数据采用黎峰(2020)的估计方法和模型获得^[13],进一步修正估计方法和模型得到新的数据重新进行模型回归,估计结果见表7的第(1)列。二是删除服务业数据。在使用进出口数据对数据

进行修正时不包含服务业的数据(通常基于制造业比例数据进行替换),因而去除服务业行业的数据进行稳健性检验,回归结构见表7的第(2)列。三是数据缩尾处理。为减弱可能存在的异常数据对检验结果的影响,对数据进行2%的缩尾处理后重新进行模型检验,回归结果见表7的第(3)列。上述稳健性检验中,核心解释变量估计系数的符号和显著性均与基准模型回归结果一致,表明本文的分析结论具有较好的稳健性。

表6 工具变量法检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
省际循环强度变化率	0.046 6***(3.298 1)	0.042 5***(3.169 1)	0.045 1***(3.177 2)
简单国际循环强度变化率	-0.288 2***(-3.080 9)	-0.348 8***(-3.022 0)	-0.347 7***(-3.001 1)
Kleibergen-Paap rk LM 统计量	9.949***	10.614***	12.940***
Kleibergen-Paap Wald rk F 统计量	275.696	101.877	49.773
Stock-Yogo weak ID test critical values 10%临界值	19.93	19.93	16.87
Hansen J 统计量	0.383	1.965	3.536
Observations	960	960	960
R-squared	0.224 6	0.219 1	0.219 1

表7 稳健性检验结果

变 量	(1)改变数据估计方法	(2)删除服务业	(3)数据缩尾处理
省内循环强度变化率	-0.012 8(-0.266 3)	0.039 8(1.297 1)	0.034 8(1.133 4)
省际循环强度变化率	0.063 0**(2.500 4)	0.041 9***(3.238 6)	0.051 1***(3.463 3)
简单国际循环强度变化率	-0.141 4***(-3.694 7)	-0.281 8***(-3.085 3)	-0.275 6***(-3.137 6)
复杂国际循环强度变化率	-0.014 1*(-1.944 3)	-0.004 6(-0.576 2)	-0.005 9(-0.717 3)
常数项	4.174 0**(2.473 9)	4.621 6**(2.676 7)	4.250 8**(2.579 6)
观测值	960	900	960
R ²	0.341 2	0.428 7	0.428 5

四、结论与启示

考虑到国内地区间存在多样化的广泛的经济联系,本文基于国内国际和单省域多省域两种双循环对省域经济进行二元四循环的结构分解:省内循环(单省域的国内循环)、省际循环(多省域的国内循环)、简单国际循环(单省域的国际循环)、复杂国际循环(多省域的国际循环);在此基础上,构建 MRIO-IRIOT 表来测算 2012、2015、2017 年 30 个样本省域 16 个行业 4 种经济循环的产出,进而用各经济循环的强度(产出占比)来刻画省域经济的循环结构,并实证检验 4 种经济循环强度变化对总产出增长的影响。分析表明:(1)在样本期间,各省域和地区经济的循环结构存在显著差异,并具有不同的演变趋势,整体上呈现“国内循环为主、国际循环为辅”的格局和“国内循环增强、国际循环减弱”的态势;(2)在 2012 年以来的经济发展过程中,省际循环、复杂国际循环、省内循环、简单国际循环对经济增长的贡献依次减小,除了“国内循环增强、国际循环减弱”外,省域经济循环结构还具有“多省域循环增强、单省域循环减弱”和“省际循环增强、简单国际循环减弱”的演变趋势,表明省域经济循环结构趋于优化并沿着“以国内大循环为主体”的方向演进;(3)两种多省域循环之间和两种单省域循环之间具有相互促进的作用,

尤其是省际循环和复杂国际循环相互强化的效应显著,因而加强地区间的经济联系是推动“国内国际双循环相互促进”的有效路径之一。

基于上述结论,本文有如下启示:第一,“以国内大循环为主体”的发展格局已基本形成,但国内循环的质量还有待提升,尤其应通过强化地区间的经济交流和合作防止陷入“低端锁定”。目前,省内循环强度还高于省际循环强度,而省际循环增强更有利于经济高质量发展。因此,要加快建设全国统一大市场,降低和消除地区间的经济壁垒,各地区也应基于自身优势积极参与国内价值链整合,进而形成合理高效的生产力空间布局,通过国内循环的质量提升增强参与国际循环的竞争力。第二,“国内国际双循环相互促进”的实现也需要强化地区间的经济交流和合作,尤其要激励和支持多地区合作参与国际循环。第三,不同的地区具有不同的循环结构和演变趋势,需要基于本地区的资源禀赋和生产配套水平决定循环参与策略和优化路径。比如,东中部地区要选择性地国际生产价值链向国内转移,培育高水平的国内产业链,提高国内区域一体化水平,更好地发挥其在国内国际循环中领头羊的作用;中西部和东北地区要主动参与省际循环,以省际循环促进本地发展,提高本地的生产配套能力和市场化程度,推动构建更高水平、更大范围的国内大循环。总之,要进一步推动地区联动的国内大循环质量提升,进而构建更高层次的国内国际双循环相互促进的新发展格局。

参考文献:

- [1] 程思富,张峰.“双循环”新发展格局的政治经济学分析[J].求索,2021(1):108-115.
- [2] 徐奇渊.双循环新发展格局:如何理解和构建[J].金融论坛,2020,25(9):3-9.
- [3] 黄群慧.“双循环”新发展格局:深刻内涵、时代背景与形成建议[J].北京工业大学学报(社会科学版),2021,21(1):9-16.
- [4] 黄群慧,倪红福.中国经济国内国际双循环的测度分析——兼论新发展格局的本质特征[J].管理世界,2021,37(12):40-58.
- [5] 黎峰.双循环联动的大国特质与一般规律:贸易视角的考察[J].世界经济研究,2022(5):102-116+137.
- [6] 陈昌兵.中国“双循环”的测度及其新发展格局模式——基于全球投入产出(ICIO)表调整缩并的分析[J].北京工业大学学报(社会科学版),2022,22(5):123-141.
- [7] 汤铎铎,刘学良,倪红福,等.全球经济大变局、中国潜在增长率与后疫情时期高质量发展[J].经济研究,2020,55(8):4-23.
- [8] 江小涓,孟丽君.内循环为主、外循环赋能与更高水平双循环——国际经验与中国实践[J].管理世界,2021,37(01):1-19.
- [9] 黄莉芳,吴福象.“双循环”大背景下中国制造业的国际贸易格局演变:事实与启示[J].兰州学刊,2021(11):23-43.
- [10] 丁晓强,张少军.中国经济双循环的测度与分析[J].经济学家,2022(2):74-85.
- [11] LEONTIEF W. The economy as a circular flow[J]. Structural Change and Economic Dynamics,1991,2(1):181-212.
- [12] MA H,WANG Z,ZHU K. Domestic content in China's exports and its distribution by firm ownership[J]. Journal of Comparative Economics,2015,43(1):3-18.
- [13] 黎峰.双重价值链嵌入下的中国省级区域角色——一个综合理论分析框架[J].中国工业经济,2020(1):136-154.
- [14] 常冉,杨来科,张峰.中国八大区域供需双循环与双重价值链分工——利用IRIOT-WIOT投入产出表的价值链分析[J].西部论坛,2021,31(1):32-47.
- [15] WANG Z,WEI S J,ZHU K F. Quantifying International Production Sharing at the Bilateral and Sector Level[R]. NBER Working Paper, 2013.
- [16] WANG Z,WEI S J,YU X,et al. Measures of participation in global value chains and global business cycles[R]. National Bureau of Economic Research,2017.
- [17] KOOPMAN R,POWERS W,WANG Z,et al. Give credit where credit is due:Tracing value added in global production

- chains[R]. National Bureau of Economic Research,2010.
- [18] KOOPMAN R,WANG Z,WEI S J. Tracing value-added and double counting in gross exports[J]. *American Economic Review*, 2014,104(2):459-494.
- [19] 赵桐,宋之杰. 中国装备制造业的双重价值链分工——基于区域总产出增加值完全分解模型[J]. *国际贸易问题*, 2018(11):74-89.
- [20] 盛斌,苏丹妮,邵朝对. 全球价值链、国内价值链与经济增长:替代还是互补[J]. *世界经济*,2020,43(4):3-27.
- [21] 黄群慧,杨虎涛. 中国制造业比重“内外差”现象及其“去工业化”涵义[J]. *中国工业经济*,2022(3):20-37.
- [22] 高敬峰,王彬. 国内区域价值链、全球价值链与地区经济增长[J]. *经济评论*,2020(2):20-35.
- [23] 邵朝对,李坤望,苏丹妮. 国内价值链与区域经济周期协同:来自中国的经验证据[J]. *经济研究*,2018,53(3):187-201.
- [24] 赵文军,于津平. 贸易开放、FDI与中国工业经济增长方式——基于30个工业行业数据的实证研究[J]. *经济研究*, 2012,47(8):18-31.
- [25] CINELLI C, FORNEY A, PEARL J. A crash course in good and bad controls [J/OL]. *Social Science Electronic Publishing*,3689437,2020. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3689437.
- [26] 杨仁发. 产业集聚能否改善中国环境污染[J]. *中国人口·资源与环境*,2015,25(2):23-29.
- [27] 赵立祥,赵蓉. 国内价值链构建、产品密度深化与制造业升级[J]. *软科学*,2020,34(11):46-51.
- [28] INOMATA S, TAGLIONI D. Technological progress, diffusion, and opportunities for developing countries: Lessons from China[R]. *Global Value Chain Development Report 2019*.
- [29] 卿陶,黄先海. 国内市场分割、双重市场激励与企业创新[J]. *中国工业经济*,2021(12):88-106.
- [30] 吕越,陈帅,盛斌. 嵌入全球价值链会导致中国制造的低端锁定吗吕越[J]. *管理世界*,2018,34(8):11-29.
- [31] 田巍,余森杰. 中间品贸易自由化和企业研发:基于中国数据的经验分析[J]. *世界经济*,2014,37(6):90-112.
- [32] 苏丹妮,盛斌,邵朝对. 国内价值链、市场化程度与经济增长的溢出效应[J]. *世界经济*,2019,42(10):143-168.

The Structural Evolution and Growth Effect of Double Cycle at the Provincial Scale in China: Binary Four-cycle Decomposition Based on IRIOT-MRIO Table

HUA De-ya^{a,b}, LIU Min-zheng^b

(a. School of Economics; b. Institute of Innovative Development Strategies, Anhui University, Hefei 230601, Anhui, China)

Abstract: As a region of a country, the provincial economic cycle has three layers of geographic boundaries: intra-provincial, national, and global. The decomposition of the domestic cycle and the international cycle cannot well reflect its economic relationship with other domestic provinces. Therefore, it is necessary to carry out a more detailed structural decomposition of the provincial economic cycle, but the existing literature lacks research on this.

Based on domestic circulation and international circulation, this paper introduces the dual-circulation of a single province and multi-province according to whether other provinces participate in the cycle, and decomposes the structure of the dual four-cycle of the provincial economy: the domestic cycle in which a single province participates is the intra-provincial cycle, the domestic cycle involving multiple provinces is the inter-provincial cycle, the international cycle involving a single province is the simple international cycle, and the international cycle involving multiple provinces is the complex international cycle. Based on this, by

constructing the MRIO-IRIOT table, the output of 4 economic cycles in 16 industries in 30 sample provinces in 2012, 2015, and 2017 was calculated, and the intensity (proportion of output) of each economic cycle was used to describe the cycle structure. And the cycling intensities of different industries in the provincial areas were weighted and averaged by output value to obtain the cycling intensity of each economy in each province. The results showed that there were significant differences in the circular structure of the provincial economies during the sample period, with different trends of evolution. On the whole, the cycling intensities from high to low were the intra-provincial cycle, inter-provincial cycle, complex international cycle, and simple international cycle, showing a development pattern of “the domestic cycle as the dominant, the international cycle as the secondary”, and a development trend of “the domestic cycle strengthening, the international cycle weakening”. The impact of the change in the intensity of the four economic cycles at the industry level on the growth of total industry output was further examined, and the analysis found that after 2012, the contributions of the four economic cycles to economic growth in descending order were inter-provincial cycle, complex international cycle, intra-provincial cycle, and simple international cycle, indicating that the cycle structure evolves in the direction of “domestic grand cycle as the main body” and had an optimization trend of “strengthened multi-provincial cycle, weakened single provincial cycle, strengthened inter-provincial cycle, and weakened simple international cycle”; the inter-provincial cycle and the complex international cycle reinforced each other significantly, so strengthening the inter-regional economic relations is one of the effective ways to promote the “mutual promotion between domestic cycle and international cycle”.

Compared with the existing literature, this paper has extended and deepened the quantitative analysis of the double-cycle structure by decomposing the dual four-cycle of the provincial economy. Studying the impact of the change of the cycle structure on output growth from a dynamic perspective helps to gain a deeper understanding of the role of different cycles in economic development. The examination of the interaction between domestic and international cycles is helpful for exploring the effective path of mutual promotion of domestic and international cycles.

This study shows that the development pattern of the “domestic cycle as the main body” has been basically formed, but there is a need to further strengthen the inter-provincial cycle. The realization of “dual domestic and international cycles promoting each other” also requires strengthening inter-regional economic exchanges and cooperation. Therefore, it is necessary to accelerate the construction of a unified national market, promote the upgrading of the international circulation structure by improving the quality of domestic circulation through regional linkage, and then build a new development pattern of higher.

Key words: double cycle; cycle structure; economic cycle; provincial region; value-added decomposition; domestic cycle; international cycle

CLC number: F129.9; F223

Document code: A

Article ID: 1674-8131(2022)06-0064-18

(编辑:刘仁芳)