

doi: 10.19920/j.cnki.jmsc.2025.08.004

“双循环”背景下产业中心性与益贫式增长^①

刘 梦^{1, 2, 3}, 黎 峰³, 陈庭强¹, 王冀宁¹

(1. 南京工业大学经济与管理学院, 南京 211816; 2. 中国科学院大学经济与管理学院, 北京 100190;
3. 江苏省社会科学院世界经济研究所, 南京 210004)

摘要: 本研究通过将 IRIOT 嵌入 WIOT, 构建了“国内国际双循环”背景下“省级 - 产业”维度的投入产出矩阵, 设计了溢出效应和追赶效应的产业间经济关联网络。基于复杂网络理论测度了 2001 年—2013 年中国 30 个省份 14 个制造业的产业中心性水平, 利用人均产出增速的相对指数衡量制造业的增长益贫性, 深入探究产业中心性对中国省级制造业益贫式增长的影响, 并进一步区分了溢出效应和追赶效应的不同作用机理。结果表明: 1) 国际产业中心性的提高不利于制造业益贫式增长, 溢出效应进一步放大了这种负面影响; 2) 国内产业中心性对制造业益贫式增长有显著促进作用, 但主要是基于追赶效应而非溢出效应的影响; 3) 国际和国内产业中心性对制造业益贫式增长作用的区域特征表现为: 西部最强、中部次之、东部最弱; 产业特征表现为: 技术密集型最大、劳动密集型次之、资本密集型最小。本研究对推进中国制造业益贫式增长有重要的现实意义和参考价值。

关键词: “双循环”; 产业中心性; 益贫式增长; 复杂网络; 溢出效应; 追赶效应

中图分类号: F424 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2025)08-0049-22

0 引言

2021 年, 习近平总书记在庆祝中国共产党成立 100 周年大会上庄严宣告, 中国已经“全面建成了小康社会, 历史性地解决了绝对贫困问题”。当此之际, “完成脱贫攻坚、全面建成小康社会的历史任务”、“开启实现第二个百年奋斗目标新征程^②”, 无疑成为新时代中国经济发展的第一要务和核心议题。“十四五”规划明确指出经济社会发展必须坚持共同富裕方向, 促进社会公平, 着重强调“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^③”的战略举措。如何提高低收入者的收入增速, 是缩小人民收入差距、

促进地区均衡发展、实现共同富裕的关键^[1]。而如何借力“国内国际双循环”经济网络下的产业关联机制, 推进益贫式增长, 则成为助力中国实现“第二个百年”战略目标的重要途径。

20 世纪末兴起的经济全球化实现了各生产环节基于比较优势在全球范围的组织布局。这虽然为欠发达地区凭借自身优势融入全球经济、促进产业发展和经济增长提供了重要机遇, 但专业化分工同样引致了要素收入向高低两端倾斜, 造成收入差距扩大和经济发展不平衡等问题, Blanchard 和 Willmann^[2] 将之归纳为“中等阶级逃离”。据联合国《2020 年世界社会报告》显示, 超过

① 收稿日期: 2021-03-15; 修订日期: 2024-01-20.

基金项目: 国家社会科学基金资助项目(24CJL014); 江苏省社会科学基金资助项目(23EYC018); 国家社会科学基金资助重大项目(22&ZD122).

作者简介: 刘梦(1992—), 女, 山西阳泉人, 博士, 讲师。Email: 15850765259@163.com

② 《中国共产党第十九届中央委员会第六次全体会议公报》, 2021.

③ 《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》, 2021.

70% 的人口生活在不平等加剧的社会环境中。目前,中国虽然已经解决了绝对贫困问题,但依然面临着收入不平等的严峻挑战。统计数据表明,中国基尼系数由 1979 年的 0.237 上升到 2000 年的 0.347,2018 年更是触及了 0.474 的峰值,突破了国际公认的 0.463 的黄金拐点,近几年则大致维持在黄金拐点边缘。且有研究证实,中国先富地区对落后地区的带动作用未尽人意,具有明显的局部性和差异性^[3]。由此可见,大力推进益贫式发展,是解决经济不平衡,以先富带动后富最终实现共同富裕的重要突破口。

益贫式增长是 1999 年亚洲发展银行为降低贫困而设计的三大策略之一。强调通过提高低收入人口或地区的经济增速,达到降低贫困、缩小收入差距和缓解经济不平衡的目的。核心理论建立在贫困变动(P)、经济增长(G)和收入分配(I)的“三角”(PGI Triangle)关系上,认为高速的经济增长需配合公平的分配方式才能有效降低贫困^[4]。习总书记也曾就类似的“包容性增长”概念而为世界和中国经济增长、脱贫与就业开出良方^[5]。新时代背景下“国内国际双循环”的开放格局,进一步为推进益贫式增长拓宽了发展空间。不同国家不同产业之间通过贸易、生产、要素等方式构建错综复杂的产业关联,形成交互影响、相互依存的经济关联网络,并在地理和行政区域等其他因素的作用下,搭建起国内经济关联和国际经济关联的“双环流”体系,深刻改变了全球经济的增长和分配方式,势必会对经济益贫性产生剧烈影响。简单而言,各个产业类似于“双循环”经济网络中的节点,而产业间借助贸易、生产、要素形成的关联关系可视为经济网络中的边。“双循环”网络结构不断演化,各产业在该网络中所处位置和重要性相应调整,表现出不同的中心性特征,在此动态结构演进过程中不断实现富裕对贫困的牵引和带动作用,最终实现经济的益贫式增长。

基于此,本研究尝试构建“双循环”背景下基于投入产出矩阵测算的经济关联网络。利用复杂网络理论测度产业中心性水平,深入探究产业中心性对益贫式增长的机理和影响。对比分析溢出效应和追赶效应对不同地区不同产业益贫式增长的作用差异。从“双循环”复杂网络视角,为优化

“双循环”促进机制,推动实现共同富裕提供经验证据和策略参考。

1 文献综述与研究创新

学术界对复杂网络和产业中心性的关注长期热度不减^[6, 7],但涉及产业中心性对益贫式增长作用的直接研究较少,基于“双循环”背景下区分国际和国内产业中心性的差异研究则更为罕见。一方面,“双循环”经济关联网络中,国际循环通过贸易分工构建产业关联,国内循环则依托产业结构体现经济关联。产业中心性是基于复杂网络理论对“双循环”经济关联体系的测度和刻画,集中反映产业的贸易往来与结构特征。另一方面,与益贫式增长密不可分的是收入不平等问题,收入不平等的加剧意味着对益贫式增长的抑制作用。由此可见,涉及贸易分工、产业结构对收入不平等作用的探讨,对本研究有重要的指导意义。

从贸易分工对收入不平等的作用层面,就经济事实来看,贸易分工形成的经济关联提高了经济利益,同时加剧了收入不平等。相关解释主要依托“中心外围理论”。Nissanke 和 Thorbecke^[8]认为贸易自由化会引起经济关联的不确定和市场动荡,加剧恶化贫困人群的不利地位。Mah^[9]从贸易分配引起的经济关联变动角度,验证了贸易占 GDP 比重提高对中国收入不平等加剧的影响,认为贸易利得在区域间分配不均,严重削弱了中西部的产业竞争力。也有相当部分的学者认为,虽然国际贸易确乎加剧了收入不平等,但其对促进益贫式发展仍然有积极意义。Jalil^[10]认为,虽然国际贸易分工在短期造成中国收入不平等加剧,但极大地优化了要素配置和生产效率,因此从长远看依然有助于中国经济的益贫式增长。Bissinger^[11]认为参与国际贸易分工是发展中国家实现益贫式经济增长的重要因素,在南北国家间的贸易网络中,尤以粮食、食品贸易等为代表的公平贸易,极大地促进了全球欠发达地区和国家的经济增长。陈昊和陈海英^[12]基于准自然实验研究表明,主动扩大进口有助于通过缩小生产率差异降低收入差距。

从产业结构对收入不平等的作用层面,多数研究关注产业结构调整的作用,却相对忽视产业关联形成的网络结构对收入不平等的影响。例如,Moshi^[13]以非洲发展中国家为例,证明了工业化尤其是制造业体系化对于消减贫困、促进经济增长、应对经济脆弱性有重要意义。林毅夫和陈斌开^[14]指出,在重工业优先发展的经济战略下,轻重产业关系不协调,收入不平等呈先扩大后缩小的倒“U”型趋势,其稳态的不平等程度高于比较优势战略。吴万宗等^[15]指出,产业结构合理化对于居民收入分配有显著的优化效果,产业结构高级化在2008年金融危机之前扩大了中国收入差距,但之后则表现对收入差距的降低作用。段玉婉和纪珽^[16]基于国内价值链的视角,实证研究指出,中国产业投入结构的变化有助于降低地区收入差距,而需求变化则表现反向作用。成立为和关书^[17]认为,产业关联形成的结构复杂性有助于缓解收入不平等,且作用程度不断深化,而外资的引入改变了国内产业关联结构,增大了结构升级难度,会扩大收入差距。

目前针对“双循环”与收入差距之间作用研究极为罕见,较为相关的主要集中在两个方面:一是基于内循环为主、外循环赋能的作用机理,针对协调要素配置和降低经济差距的路径规划研究^[18],集中在提高市场化水平,推动全面开放新格局,改善营商环境,提高居民收入和消费水平等方面^[19]。二是从经济空间视角,基于“双循环”下地理布局空间拓展、要素配置空间重塑、生态环境空间创新等视角,探究巩固脱贫攻坚成果、弱化城乡二元结构、助力共同富裕的实现路径^[20]。由此可见,深化“双循环”网络关联对促进益贫式发展的内在机理与经验分析,是目前亟待突破的热点议题。

综上所述,“双循环”背景下,产业关联形成的经济关联网络势必会对经济增长的益贫性产生重要影响,并通过产业中心性实现对贸易分工和结构调整机制的深刻反应。然而,目前基于复杂网络视角探究“双循环”经济关联网络中产业中心性对益贫式增长作用的研究较为匮乏。本研究重点强调如下创新:一是构建IRIOT对WIOT的匹配和嵌入,实现“省级—产业”维度下,对国内和

国际经济关联网络相关指标在统一口径、连续年份上的测度。二是从复杂网络视角,分别测度国际和国内经济关联网络中细分制造业的产业中心性,设计经济增长益贫性的相对产出增速指数,探究产业中心性对中国省级制造业益贫式增长的影响。三是进一步区分溢出效应和追赶效应,划分不同地区和产业类型的子样本,深入剖析国际和国内循环下,产业中心性对制造业益贫式增长的不同作用机制及其经济意涵。

2 理论机制与待检验假说

虽然学术界普遍认同益贫式增长是人类社会经济发展的基本方向,但对于益贫性的标准和实现路径却莫衷一是。绝对益贫式增长理论强调贫困人口收入的绝对增长,即贫困人口收入增速大于零的程度^[21],该理论又演化为贫困人口绝对收益高于非贫困人口的“强绝对”,以及贫困人口收入增长率为正的“弱绝对”。相对益贫式增长理论则强调贫困人口收入增速超过非贫困人口的经济增长模式^[22]。虽然二者均强调收入平等是经济益贫性的关键,但Karry^[23]以中国改革开放的实际案例指出,收入差距的扩大并不能掩盖中国经济发展的益贫本质。基于此,DFID^[24]指出应根据国家具体发展目标决定益贫性标准。

实际上,前述有关益贫式增长的争论,归根结底是优先解决生产还是分配问题的矛盾。在传统分配机制下,由于总经济利益既定,“富裕”群体借助高端要素主导生产体系进而获取更高利得分配比例,是满足帕累托最优条件的。因此无论是针对绝对益贫还是相对益贫的阐述,在现实中往往不具备自发动机。但在“双循环”的复杂经济关联网络中,不同国家的不同产业之间具有显著的关联紧密性、利益联动性和空间传导性,经济主体必须先一起做大“蛋糕”才能再切分“蛋糕”。这有助于将传统利得分配的“零和博弈”转变为“变和博弈”,也就是在扩大经济产出的同时优化分配方式,推进益贫式增长。

基于上述对“双循环”经济关联网络下益贫式增长的意涵梳理,进一步推演产业中心性对经济益贫性的作用,归纳机制路径如图1所示。

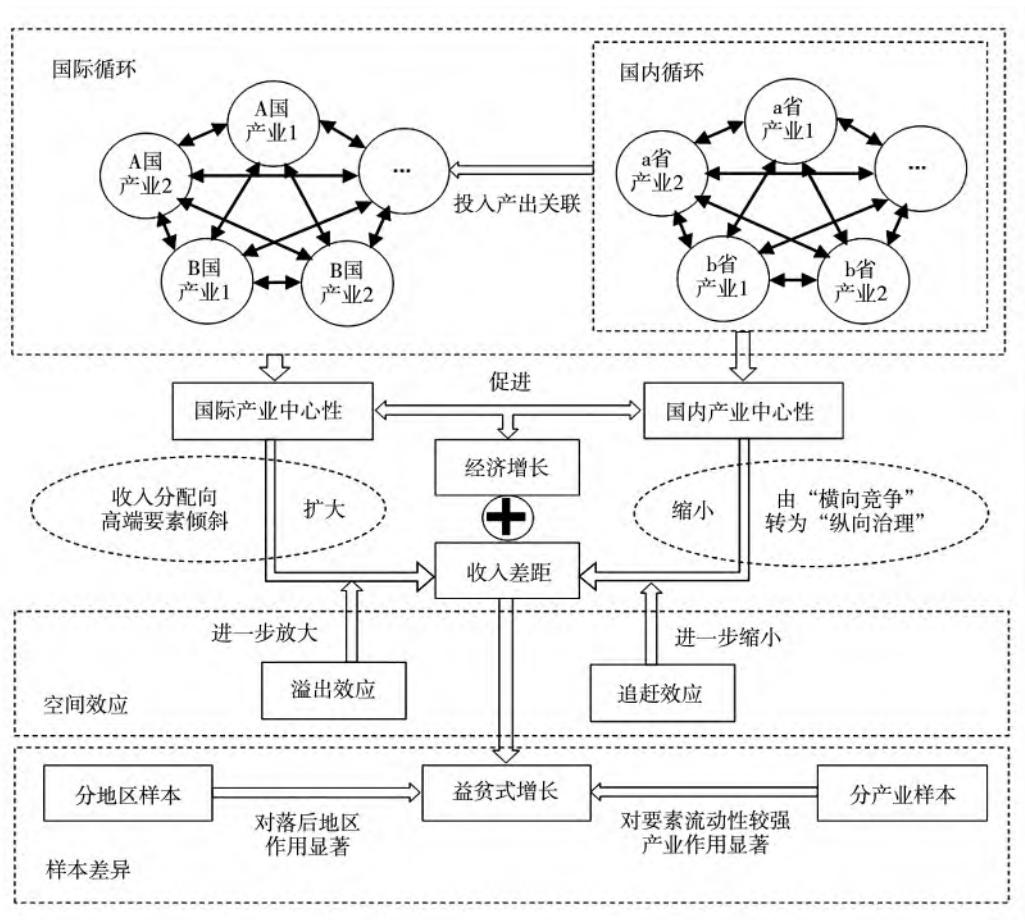


图 1 产业中心性对益贫式增长的作用机制

Fig. 1 The path diagram of the mechanism of industry centrality to pro-poor growth

2.1 产业中心性对益贫式增长的作用机制

产业中心性是产业对整个经济关联网络影响程度的集中反映。基于“双循环”视域，从国际循环经济关联网络的层面，产业中心性反映了产业在全球经济竞争中所处的地位或重要程度，也体现了产业对国际经济关联网络的影响能力。产业中心性越高，该产业在全球经济关联网络中地位越高、重要性越强、对国际经济关联网络的影响力也越大。在全球价值链分工的早期阶段，中心性较高产业实现的收益会以“涓滴效应”的形式自发地渗透和扩散到其他地区，因此，富裕群体的收益增长也会惠及贫困人口，这正是全球化早期各国减贫政策均以促进经济增长为主的根源所在，但随着贸易分工发展到一定阶段，正如 Chenery 和 Ahluwalia^[25]对“涓滴假说”进行批判的那样，中心性较高产业实现的收益是以低端要素收益下降为代价的，也就是所谓的“悲惨增长”和“贫困化增

长”。这是由于在国际分工的“中心 – 外围”结构下，中心性较高的环节会借助创新以更复杂的形式参与利益分配，不断侵占中心性较低环节所能获取的利益份额，从而拉大了双方收入差距^[26]。众多研究证实，贸易分工格局下，具有更强中心性的产业对优势要素和资源的“虹吸效应”越强，与低端产业的经济差距越明显，会造成更大的经济差距^[27]。

从国内循环经济关联网络的层面，产业中心性反映了产业在国内竞争中所处的经济地位，以及对国内经济关联网络的重要程度。产业在国内经济关联网络的中心性越高，说明该产业对中国产业体系的重要性越强。随着中国经济步入新发展格局，庞大的经济主体和长期的高速发展使中国具备了以产业体系融入和推动全球价值链的能力，国内经济关联网络有助于产业中心性较低的中西部地区，构建与东部较发达地区的经济关联，

构建和完善国内经济循环主体。这一方面可以提升欠发达地区的产业中心性，实现与参与全球价值链分工相似的经济增长效果，另一方面有助于整合国内生产资源、加强区域间产业联动、优化产业结构，依托更具国际竞争力的国内产业体系参与国际分工，并在整体上提高经济收益^[28]。这种模式下，国内产业间不会进行恶性“横向竞争”，而是均以优化整个产业体系为目标形成“纵向治理”结构^[29,30]。产业中心性较高的东部地区通过产业转移和功能升级，构建起牵引中西部经济增长的“产业链”，使国内产业间利益分配方式由“竞争”转为“共赢”，实现益贫式增长。

待检验假说1 “双循环”视域下，中国制造业在国际经济关联网络中产业中心性的提高会扩大产业间收入差距，不利于益贫式增长；而在国内经济关联网络中产业中心性的提高有助于降低收入差距，推进益贫式增长。

2.2 产业中心性对益贫式增长的空间效应

由国际和国内经济关联网络形成的国内外“双循环”经济关联体系，是以分国家、分地区的细分产业为节点，以产业间投入产出关系为各节点的边，从而在空间关联条件下形成的有机网络整体。因此，产业中心性对益贫式增长会表现一定的空间效应。从空间溢出效应的角度看，经济关联网络中更具优势的产业节点，也就是中心性较高的产业，会在优化升级的过程中，利用技术培训、规范生产管理或直接附加在中间品等方式，将知识、技术等高级要素扩散给中心性较低的产业。空间溢出效应的“被动”性，就体现在先进技术和信息在经济关联网络间的逐级渗透过程中。中心性更高的产业，更有利于在经济关联网络中集聚高端要素和优势信息，进一步放大与中心性较低产业间的技术和经济差距。从空间追赶效应的角度看，紧密的产业关联降低了市场的地理边界，更有利促进良性竞争。为了在市场竞争中占据优势地位，各产业会通过学习和追赶效应，吸收和模仿高端环节的先进技术，不断提升生产效率从而促进经济增长^[31]。这为中心性较低产业充分发挥“主动”学习动能、提升产业中心性、实现经济赶

超提供了重要机遇。

对中国而言，在以发达国家为主导的国际贸易分工体系中，中国各地区各产业均可独立与全球产业形成直接关联，但往往在被动的溢出效应下处于技术劣势。相似产业间容易形成横向竞争，从而拉低平均利润。相较于西部地区，东部地区产业中心性较高，能够承接更先进的技术溢出，不仅在横向竞争中更具优势，甚至会在纵向竞争中压低中西部的贸易利得。空间溢出效应进一步放大了地区收入差距。而在以中国为主体的内循环体系下，产业关联主要被用于强化贫富地区间的利益共同体关系，使贫富之间形成经济增长的协同和联动机制。此时，落后地区和中心性较低产业更多表现对东部和先进产业的追赶而非竞争，富裕地区和中心性较高产业则表现对贫困地区和落后产业的纵向治理而非利益侵夺。空间追赶效应将促进贫困地区的经济赶超和落后产业的中心性提升，从根本上提高经济增长的益贫性。

待检验假说2 “双循环”视域下，产业中心性对益贫式增长的作用受空间溢出效应和空间追赶效应的双重影响。在国际经济关联网络中，空间溢出效应将放大产业中心性对益贫式增长的负向效果；在国内经济关联网络中，空间追赶效应有助于提高产业中心性对经济益贫性的正向影响。

2.3 产业中心性对益贫式增长作用的样本差异

相对于富裕群体，益贫式增长更关注贫困群体的经济发展和利得分配，换句话说，经济益贫性的根本目的就是要提高欠发达地区的相对收入水平，推进发达地区和欠发达地区经济增长的收敛趋势。结合上文的机理分析，这必然要求产业中心性对益贫式增长的作用效果在欠发达地区更为显著，如此才能不断缩减收入差距。对中国而言，益贫式增长的主要目的是缩减中西部与东部的经济差距，因此产业中心性对益贫式增长的作用对西部产业而言更显著。此外，产业中心性对益贫式增长的上述作用机制和空间效应主要是借助产业关联实现的，而产业关联的形成有赖于要素的传递和转移。Taglioni 和 Winkler^[32] 指出，区域间贸易

往来有助于引导要素流动,在溢出和学习效应的作用下促进发达地区与落后地区间的技收效。由此可见,对于更具备较强流动性要素比较优势的产业,例如知识型、信息型、技术型产业,核心要素流动受地理限制较小,基于这类要素所形成的产业关联也更为紧密,可替代性小、抗干扰能力强。因此,针对要素流动性较强的产业,产业中心性对益贫式增长作用更为显著。

待检验假说 3 “双循环”视域下,产业中心性对益贫式增长的影响程度在不同地区和不同产业样本中存在差异,对经济落后地区的作用效果高于发达地区,对要素流动性较强产业的作用效果高于弱流动性产业。

3 数据来源与指标构建

本研究基于复杂网络视角探究“双循环”背景下,国际和国内经济关联网络的产业中心性对益贫式增长的作用。基于中国省域投入产出表(IRIOT) 对全球投入产出表(WIOT) 的匹配和嵌入,分别构建关联程度矩阵、溢出效应矩阵和追赶效应矩阵。结合复杂网络理论测度产业中心性,衡量产业在不同经济关联网络中的地位及影响程度。通过产业名称和区域代码实现各产业与微观企业及省级数据的匹配,测度了益贫式增长率等其他变量。以 2000 年为基期,对所有经济类数据进行了价格指数平减,采取时间平滑法进行空值处理,并调整了指标的数量级水平。最终整理了 2001 年—2013 年中国 30 个省份 14 个细分制造业的面板数据。

3.1 IRIOT 对 WIOT 的嵌入

针对国内与国际经济关联的测算主要基于国际投入产出表(WIOT) 和国内区域间投入产出表(IRIOT)。最新 WIOT 包含 2000 年—2014 年全球 44 个经济体 56 个产业的投入产出数据,IRIOT 仅包含 1997 年、2002 年、2007 年、2010 年和 2012 年的国内区域间投入产出数据,但各年份区域和产业分类均有不同。剔除仅包含华东、华南等八大区域的 1997 年数据,以及西藏省数据,再基于产业

的二位数代码,重新设置 20 个产业大类,将各年份 IRIOT 调整为 30 个省份 20 个产业的投入产出表,分别实现与 2000 年—2004 年、2005 年—2008 年、2009 年—2011 年和 2012 年—2014 年的 WIOT 在产业维度上的重新分类和匹配。借鉴 Pei 等^[33] 对投入产出表嵌套的处理方法,控制 WIOT 总量数据不变,综合利用 IRIOT 和中国海关数据库的相关数据,计算产业间的投入产出比例,以此为系数将中国的 20 个产业数据细分到 30 个省份,最后调平投入产出关系,实现 IRIOT 对 WIOT 的嵌入。本研究参考 Zheng 等^[34] 和 Chen 等^[35] 的研究,构建 IRIOT-WIOT 的嵌套模型如表 1 所示。

针对投入产出表的原始数据处理说明如下:一方面,针对年份匹配的相关处理。选取产业划分方式和统计口径相对一致的 2002 年、2007 年、2010 年和 2012 年的 IRIOT,相邻年度的两个 IRIOT 之间根据所差年数逐年平滑,重新计算了空缺年份之间的 IRIOT。由于 1997 年数据确实无法对接,2000 年和 2001 年的数据,是以 2002 年为均值,分别与 2003 年和 2004 年数据反向均值计算得到;2013 年和 2014 年数据同理。另一方面,针对投入产出表数据未进行价格指数平减处理的原因说明。投入产出表涉及多个产业、地区和国家,每个产业所对应的价格指数测算口径均不相同,直接进行平减会造成投入产出表不平衡的问题,严重影响后续处理。且投入产出计算涉及多个比例步骤,可以大大降低价格指数的干扰。目前学术界基本认可并接受对各年份投入产出表数据的直接测算。

以 IRIOT-WIOT 作为全球投入产出表,从中截取中国 30 个省份 20 个产业的矩阵数据,作为国内投入产出表。分别基于全球和国内投入产出表计算产业间关联程度矩阵、溢出效应矩阵以及追赶效应矩阵,具体计算方法如下。

基于 Koopman 等^[36] 的研究,投入产出表中 r 地区 i 部门的投入产出关系满足

$$\mathbf{X}_r^i = (\mathbf{I} - \mathbf{A}_r^i)^{-1} \mathbf{Y}_r^i = \mathbf{L} \times \mathbf{Y}_r^i \quad (1)$$

其中 \mathbf{X}_r^i 表示 r 地区 i 部门的最终产出向量, \mathbf{A}_r^i 为 r 地区 i 部门的投入产出系数矩阵, \mathbf{Y}_r^i 为 r 地区 i 部

表1 IRIOT-WIOT 投入产出表
Table 1 IRIOT-WIOT input-output table

IRIOT-WIOT				中国		外国		中国		省份 s		国家 n		省份 r		中国		外国		国家 m		国家 n		最终需求		出口总产出		
				省份 r	省份 s	省份 n	国家 m	国家 n	国家 r	国家 s	国家 m	国家 n	国家 r	国家 s	国家 m	国家 n	国家 r	国家 s	国家 m	国家 n	国家 r	国家 s	国家 m	国家 n	国家 r	国家 s		
中国	中间投入	部门	1	1	…	20	…	1	…	20	…	1	…	20	1	…	5	…	1	…	5	1	…	5	1	…	5	…
中国	中间投入	省份 r	1	$Z_{r,r}$	…	$Z_{r,s}$	…	$Z_{r,m}$	…	$Z_{r,n}$	…	$F_{r,r}$	…	$F_{r,s}$	…	$F_{r,m}$	…	$F_{r,n}$	…	$F_{r,r}$	…	$F_{r,s}$	…	$F_{r,m}$	…	$F_{r,n}$	…	
中国	中间投入	省份 r	20	$Z_{s,r}$	…	$Z_{s,s}$	…	$Z_{s,m}$	…	$Z_{s,n}$	…	$F_{s,r}$	…	$F_{s,s}$	…	$F_{s,m}$	…	$F_{s,n}$	…	$F_{s,r}$	…	$F_{s,s}$	…	$F_{s,m}$	…	$F_{s,n}$	…	
中国	中间投入	省份 s	1	$Z_{s,r}$	…	$Z_{s,s}$	…	$Z_{s,m}$	…	$Z_{s,n}$	…	$F_{s,r}$	…	$F_{s,s}$	…	$F_{s,m}$	…	$F_{s,n}$	…	$F_{s,r}$	…	$F_{s,s}$	…	$F_{s,m}$	…	$F_{s,n}$	…	
中国	中间投入	国家 m	1	$Z_{m,r}$	…	$Z_{m,s}$	…	$Z_{m,m}$	…	$Z_{m,n}$	…	$F_{m,r}$	…	$F_{m,s}$	…	$F_{m,m}$	…	$F_{m,n}$	…	$F_{m,r}$	…	$F_{m,s}$	…	$F_{m,m}$	…	$F_{m,n}$	…	
中国	中间投入	国家 m	20	$Z_{n,r}$	…	$Z_{n,s}$	…	$Z_{n,m}$	…	$Z_{n,n}$	…	$F_{n,r}$	…	$F_{n,s}$	…	$F_{n,m}$	…	$F_{n,n}$	…	$F_{n,r}$	…	$F_{n,s}$	…	$F_{n,m}$	…	$F_{n,n}$	…	
中国	中间投入	国家 n	1	$Z_{n,r}$	…	$Z_{n,s}$	…	$Z_{n,m}$	…	$Z_{n,n}$	…	$F_{n,r}$	…	$F_{n,s}$	…	$F_{n,m}$	…	$F_{n,n}$	…	$F_{n,r}$	…	$F_{n,s}$	…	$F_{n,m}$	…	$F_{n,n}$	…	
中国	中间投入	国家 n	20	X_r^T	…	X_s^T	…	X_m^T	…	X_n^T	…	V_r	…	V_s	…	V_m	…	V_n	…	IM_r	…	IM_s	…	IM_m	…	IM_n	…	
中国	中间投入	增加值	1	X_r^T	…	X_s^T	…	X_m^T	…	X_n^T	…	V_r	…	V_s	…	V_m	…	V_n	…	X_r^T	…	X_s^T	…	X_m^T	…	X_n^T	…	
中国	中间投入	进口	1	IM_r	…	IM_s	…	IM_m	…	IM_n	…	IM_r	…	IM_s	…	IM_m	…	IM_n	…	IM_r	…	IM_s	…	IM_m	…	IM_n	…	

注：调整后的 IRIOT-WIOT 包含 2000 年—2014 年中国 30 个省份（不含西藏及中国港澳台地区）43 个外国国家在内的 73 个经济体、20 个产业部门的投入产出数据，各经济体有 5 类最终需求：居民消费、非盈利组织消费、政府消费、固定资本形成总额、存货增加。各符号说明如下： Z 为各省份国家 20 个部门之间 20×20 阶的投入产出矩阵， F 为各省份国家 20 个部门对应 5 类最终需求 20×5 阶的最终需求矩阵， E 为 20×1 阶的进口矩阵， V 为 1×20 阶的增加值矩阵， X 为 1×20 阶的总产出矩阵，其转置矩阵 X^T 为 1×20 阶的总投入矩阵。

门的最终需求向量. $\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}_r^i)^{-1}$ 为里昂惕夫逆矩, 表示获得单位最终产品对各部门总产出的需求量.

3.1.1 关联程度矩阵

为衡量各个产业间的经济关联程度, 本研究借鉴了 Wang 等对“价值链长度”的指标研究^④, 即以产业从投入到最终需求之间所经历的生产阶段数, 或者说增加值在生产过程中被计算的平均次数衡量投入产出机制下产业间的关联程度. 一般认为, 该指标越大, 表明产业间经济距离越远, 关联程度越低. 在投入产出表中

$$\begin{aligned}\mathbf{Y} &= \widehat{\mathbf{V}}\widehat{\mathbf{Y}} + 2\widehat{\mathbf{V}}\mathbf{A}\widehat{\mathbf{Y}} + 3\widehat{\mathbf{V}}\mathbf{A}\mathbf{A}\widehat{\mathbf{Y}} + \cdots \\ &= \widehat{\mathbf{V}}(1 + 2\mathbf{A} + 3\mathbf{A}\mathbf{A})\widehat{\mathbf{Y}} \\ &= \widehat{\mathbf{V}}(\mathbf{L} + \mathbf{AL} + \mathbf{AAL} + \cdots)\widehat{\mathbf{Y}} \\ &= \widehat{\mathbf{VLL}}\widehat{\mathbf{Y}}\end{aligned}$$

其中 $\widehat{\mathbf{Y}}$ 为最终需求的对角矩阵, $\widehat{\mathbf{V}}$ 为直接增加值系数的对角矩阵. 得到价值链长度矩阵如式(2)

$$\mathbf{S} = \begin{bmatrix} 0 & |vly_{1,2} + vly_{2,1}| \\ |vly_{2,1} + vly_{1,2}| & 0 \\ \vdots & \vdots \\ |vly_{ri,1} + vly_{1,ri}| & |vly_{ri,2} + vly_{2,ri}|\end{bmatrix}$$

其中 $vly_{ri,ri}$ 表示矩阵 $\widehat{\mathbf{VLL}}\widehat{\mathbf{Y}}$ 中对应的元素值. \mathbf{S} 为对角元素为 0 的对称矩阵, 非对角元素为产业间增加值总流量的绝对值, 数值越大, 溢出效应越大. 分别构建国际溢出效应矩阵 \mathbf{GS} 和国内溢出效应矩阵 \mathbf{NS} .

3.1.3 追赶效应矩阵

产业升级往往伴随对其他产业的追赶和竞争, 并受到其他产业对自身的反作用. 这有助于倒

$$\mathbf{C} = \begin{bmatrix} 0 & |pl_{1,2} + pl_{2,1}|^{-1} \\ |pl_{2,1} + pl_{1,2}|^{-1} & 0 \\ \vdots & \vdots \\ |pl_{ri,1} + pl_{1,ri}|^{-1} & |pl_{ri,2} + pl_{2,ri}|^{-1}\end{bmatrix}$$

其中 $pl_{ri,ri}$ 表示矩阵 \mathbf{PL} 中对应的元素值. \mathbf{C} 为对角元素为 0 的对称矩阵, 非对角元素为产业间相

所示. 再对式(2)矩阵中的各元素求倒数, 得到产业间关联程度矩阵.

$$\mathbf{PL} = \widehat{\mathbf{VLL}}\widehat{\mathbf{Y}}/\widehat{\mathbf{VLL}}\widehat{\mathbf{Y}} \quad (2)$$

基于此, 本研究分别构建了国际产业间的关联程度矩阵 \mathbf{GPL} , 以及国内产业间的关联程度矩阵 \mathbf{NPL} . 产业关联矩阵的元素值越大, 表示相应产业间的经济关联程度越高.

3.1.2 溢出效应矩阵

在经济关联网络中, 产业上游环节可通过中间品或服务将技术信息溢出到本环节, 下游环节可通过反馈机制将市场需求、产品参数等信息传递给本环节, 形成溢出效应^[37]. 测度溢出效应首先构建增加值流动矩阵 $\widehat{\mathbf{VLL}}\widehat{\mathbf{Y}}$. $\widehat{\mathbf{VLL}}\widehat{\mathbf{Y}}$ 反映的是增加值在产业间的流动和转移情况, 矩阵中元素值越大, 表示增加值流量越大. 借鉴苏丹妮等^[31] 基于产业间增加值流量测算经济关联强度的研究, 设置溢出效应矩阵如式(3) 所示.

$$\begin{bmatrix} \cdots & |vly_{1,ri} + vly_{ri,1}| \\ \cdots & |vly_{2,ri} + vly_{ri,2}| \\ \ddots & \vdots \\ \cdots & 0 \end{bmatrix} \quad (3)$$

逼产业不断革新技术, 形成追赶机制. 为测度追赶效应, 首先基于式(2) 构建价值链长度矩阵 \mathbf{PL} , 在价值链长度矩阵中, 各元素表示横纵列对应产业在经济网络中所处的相对位置, 指数越大意味着产业间相对位置差异越大. Conley 等^[38] 指出, 相对位置越接近的产业, 技术结构越相近, 追赶和竞争效应也越显著. 设置追赶效应矩阵如式(4) 所示

$$\begin{bmatrix} \cdots & |pl_{1,ri} + pl_{ri,1}|^{-1} \\ \cdots & |pl_{2,ri} + pl_{ri,2}|^{-1} \\ \ddots & \vdots \\ \cdots & 0 \end{bmatrix} \quad (4)$$

对位置之差绝对值的倒数, 数值越大, 表明产业在经济网络中的位置越相近, 追赶效应越强. 据此,

^④ Wang Z, Wei S J, Yu X D, Characterizing Global Value Chains: Production Length and Upstreamness. Cambridge, MA: NBER Working Paper No. 23261, 2017.

构建国际追赶效应矩阵 GC 和国内追赶效应矩阵 NC .

3.2 核心解释变量: 产业中心性

产业中心性反映的是节点在关联网络中的影响力, 即发生波动或冲击时, 直接或间接对网络其他部分的影响和波及范围。作为网络系统性特征的重要体现, 产业中心性同样可以反映产业关联的紧密程度。例如通过网络中“边”的加权衡量产业溢出效应与联动效应的强度, 以及对整个经济关联网络的影响。目前已有相当数量的研究利用中心性探究产业组织结构和贸易往来情况^[39, 40]。将国家、地区、产业乃至微观企业个体作为“节点”, 将主体间经济流量作为“连边”, 据此测度各主体在经济网络的中心性水平。

基于上述对 IRIOT-WIOT 的研究可知, 中国各省份细分产业之间形成的经济循环网络, 类似于全球经济大循环下的“小世界”, 这种既与国际大循环有密切关联又有自成独立循环特征的网络结构, 适用于复杂网络理论下中心性的相关分析。此外, 考虑到“双循环”经济关联网络具有显著动态性, 且关联路径不一定按照最短路径进行的现实条件, 本研究借助信息中心性指标测算国内外“双循环”经济关联网络中的产业中心性。借鉴 Ronnqvist 和 Sarlin^[41] 的研究, 构建产业中心性指数 IC 如式(5) 所示。 $IC(h)$ 越大, 表明产业 h 在相应经济关联网络中的重要性和影响力越强。

$$IC(h) = \frac{n}{nN_{hk} + \sum_{k=1}^n N_{hk} - 2 \sum_{k=1}^n N_{hk}} \quad (5)$$

其中 h 和 k 分别表示经济关联网络节点横纵向所对应的两个细分产业, n 表示网络中的节点总量, 即细分产业样本总数。 N_{hk} 表示两个产业的关联强度系数, 由产业节点 h 自身的权重 $W(h)$ 和该产业与其他产业之间连边的权重 w_{hk} 共同决定, 如式(6) 所示。

$$N_{hk} = \begin{cases} [1 + W(h)]^{-1} & h = k \\ [1 - w_{hk}]^{-1} & h \neq k \end{cases} \quad (6)$$

需要说明的是, 经济关联相对疏离的节点将不可避免地与网络主体断开连接, 表现为投入产出表中的相关系数为 0。在大量节点的系统中, 这种现象更为常见, 而 0 值的存在将对信息中心性的测算结果产生干扰。为避免这一问题, 本研究借

鉴 Forss 和 Sarlin^[42] 的方法, 对现有节点之间的连边权重增加一个较小的拉普拉斯平滑指数作为连边的权重。其原理是对未观察到的节点连边以某一出现概率进行调整, 从而降低未观测连边对中心性的测算偏误。

据此, 整理中国 30 个省份 20 个制造业的产业中心性指标如下: GL_i 、 GSE_i 和 GCE_i 分别表示产业 i 在国际循环体系下, 基于国际产业关联矩阵、溢出效应矩阵和追赶效应矩阵的国际产业中心性。 NL_i 、 NSE_i 和 NCE_i 则表示在国内循环体系下, 基于国内产业关联矩阵、溢出效应矩阵和追赶效应矩阵的国内产业中心性。

3.3 被解释变量与控制变量

本研究被解释变量和其他控制变量主要取自中国工业企业数据库、中国家庭收入调查(CHIP)数据库、《中国统计年鉴》和各省份统计年鉴。部分省域产业数据源自对微观企业数据的分产业加总。处理方法如下: 根据企业所在地邮政编码的前两位确定企业所属省份, 再根据各个企业对应的所属产业四位数代码, 取其前两位划分企业所属的产业大类。通过与本研究重新划分的 20 个产业大类相匹配, 将各产业分类中的微观企业数据加总, 得到微观企业所对应的省域产业层面数据。

3.3.1 被解释变量

益贫式增长率指数 Gap : 益贫式增长的核心理念指的是经济增长有利于低收入人群, 现有研究一般基于收入差距来衡量益贫式发展。本研究借鉴杨飞和范从来^[43] 采用低技能劳动力相对于中高技能劳动力的工资之比作为益贫式发展的测度指标, 如式(7) 所示

$$Gap_{ri,t} = \frac{\frac{TP_{ri,t}/L_{ri,t} - TP_{ri,t-1}/L_{ri,t-1}}{TP_{ri,t-1}/L_{ri,t-1}}}{\frac{\min_{k,t}(TP_{ik,t}/L_{ik,t}) - TP_{ik,t-1}/L_{ik,t-1}}{TP_{ik,t-1}/L_{ik,t-1}}} \quad (7)$$

其中 $TP_{ri,t}$ 表示 t 期 r 省份 i 产业的总产出, $L_{ri,t}$ 为产业总从业人数。 $\min_{k,t}(TP_{ik,t}/L_{ik,t})$ 表示全部省份中人均产出最低的 i 产业的人均产出增速, k 表示人均产出增速最低的产业。 Gap 反映了各产业人均产出增长率与低收入产业增长率的相对大小。 $Gap_{ri,t} > 1$ 表示产业 i 的人均产出增长率高于低收入产业增长率, 不利于益贫式增长, $Gap_{ri,t} < 1$ 表示产业 i 的人均产出增速低于低收入地区, 利于益贫式增

长。为避免增速为负对测算的影响,本研究设定产业最小增速为 1 进行标准化处理。 $Gap_{ri,t}$ 为负向指标,该值越大,越不利于益贫式增长。

3.3.2 控制变量

1) 全要素生产率(*TFP*): 全要素生产率是影响产出增长率的重要因素。本研究借助 DEA 数据包络方法,以 j 省份 i 产业为决策单元,设定产业当期实收资本和总从业人数为投入指标,工业产值现值为期望性正向产出,构建规模报酬可变、产出导向的最优生产前沿面,基于 DEAP2.1 测算全要素生产率。

2) 外资依赖(*FDI*): 国外资本可为产业发展提供资本和技术支持。落后产业可依托外商直接投资获得更为先进的技术和管理模式,但随着外资溢出效应降低,对外资的过度依赖会形成锁定效应不利于产业升级。“双循环”背景下,外商投资灵活性提升,对不同地区产业的作用也存在差异,对中国制造业益贫式发展有重要影响,本研究以各省份各产业外商资本占实收资本之比作为外资依赖的测度指标。

3) 人力资本(*Hum*): 劳动力作为决定产出增长的核心指标,其投入质量水平是决定不同产业产出增速差异化的关键。本研究基于对不同受教育群体收入累计的 J-F 终身收入法测算了中国省级层面的人力资本指数。相关数据源自中国家庭收入调查(CHIP)数据库,基于教育结构的划分方法借鉴李海峰等^[44] 的相关研究。

4) 社会抚养比(*DeR*): 社会抚养比的上升不仅表现为劳动力投入量的相对下降和社会经济负担加深,更强调传统人口红利向人才红利的动能转型。本研究以各省份 16 岁以下和 64 岁以上非劳动年龄人口占 16 岁~64 岁劳动人口之比作为社会抚养比的替代指标。

5) 政府管制程度(*Gov*): 政府支出是政府调控市场经济的重要手段,通过转移支付、政府购买、政策优惠等多种途径,扶持特定地区和产业的经济发展,对社会收入再分配有重要影响。本研究以政府财政支出占地区生产总值之比作为各省政府管制程度的替代变量。

6) 市场分割指数(*Mar*): 市场分割指数是衡量地方市场与经济主体之间割裂程度的重要指标,可以通过影响区域资源配置引发区域间产业

发展不平衡。本研究借鉴 Paresley 和 Wei 的价格指数法,以产业相对价格指数与平均价格指数之比的变动情况作为当期各省份的市场分割指数 $Mar_{ri,t}$,如式(8)所示

$$Mar_{ri,t} = |\ln(P_{ri,t}/\bar{P}_t) - \ln(P_{ri,t-1}/\bar{P}_{t-1})| \quad (8)$$

其中 $P_{ri,t}$ 表示 t 期 r 省份的价格指数, \bar{P}_t 为 t 期全国平均价格指数。市场分割指数越大,表明当地价格指数与平均价格差异越大,市场分割程度越高。

4 实证研究

4.1 基准模型设定

首先,从整体层面考察产业中心性对益贫式增长的影响,将国际和国内产业关联程度矩阵的中心性指数 *GL* 和 *NL* 引入计量方程,构建面板数据的固定效应模型如式(9)所示

$$\begin{aligned} Gap_{ri,t} = & \alpha_0 + \alpha_1 GL_{ri,t} + \alpha_2 NL_{ri,t} + \\ & \alpha_3 TFP_{ri,t} + \alpha_4 FDI_{ri,t} + \alpha_5 Hum_{ri,t} + \\ & \alpha_6 DeR_{ri,t} + \alpha_7 Gov_{ri,t} + \alpha_8 Mar_{ri,t} + \\ & \sigma_i + \mu_i + \gamma_r + \varepsilon_{ri,t} \end{aligned} \quad (9)$$

其次,进一步探究溢出效应和追赶效应下产业中心性对益贫式增长的影响,分别将溢出效应矩阵和追赶效应矩阵下的国际和国内产业中心性 *GSE*、*GCE*、*NSE*、*NCE* 引入计量模型,将式(9)调整为

$$\begin{aligned} Gap_{ri,t} = & \beta_0^1 + \beta_1^1 GSE_{ri,t} + \beta_2^1 NSE_{ri,t} + \\ & \beta_3^1 TFP_{ri,t} + \beta_4^1 FDI_{ri,t} + \beta_5^1 Hum_{ri,t} + \\ & \beta_6^1 DeR_{ri,t} + \beta_7^1 Gov_{ri,t} + \beta_8^1 Mar_{ri,t} + \\ & \sigma_i^1 + \mu_i^1 + \gamma_r^1 + \varepsilon_{ri,t}^1 \end{aligned} \quad (10)$$

$$\begin{aligned} Gap_{ri,t} = & \beta_0^2 + \beta_1^2 GCE_{ri,t} + \beta_2^2 NCE_{ri,t} + \\ & \beta_3^2 TFP_{ri,t} + \beta_4^2 FDI_{ri,t} + \beta_5^2 Hum_{ri,t} + \\ & \beta_6^2 DeR_{ri,t} + \beta_7^2 Gov_{ri,t} + \beta_8^2 Mar_{ri,t} + \\ & \sigma_i^2 + \mu_i^2 + \gamma_r^2 + \varepsilon_{ri,t}^2 \end{aligned} \quad (11)$$

其中 i 表示产业, r 表示省份, t 表示时间。 α_0 、 β_0^1 、 β_0^2 为常数项, σ_i 为时间固定效应, μ_i 为产业固定效应, γ_r 为省份固定效应, $\varepsilon_{ri,t}$ 为误差项。

4.2 基本回归结果

从总体层面考察产业中心性对益贫式增长的影响,汇报逐步回归结果如表 2 所示。

表2 基本回归结果 I
Table 2 Basic regression results I

变量	Gap					
	①	②	③	④	⑤	⑥
GL	1.856 9 *** (14.21)	1.830 0 *** (14.06)	1.192 6 *** (9.74)	1.152 6 *** (9.59)	0.948 1 *** (8.10)	0.937 1 *** (8.04)
NL	-3.293 9 *** (-15.06)	-3.266 6 *** (-14.99)	-1.898 2 *** (-9.17)	-1.701 3 *** (-8.35)	-1.278 2 *** (-6.43)	-1.172 6 *** (-5.90)
TFP		-0.031 1 *** (-3.74)	-0.041 7 *** (-5.42)	-0.038 8 *** (-5.13)	-0.039 6 *** (-5.41)	-0.040 3 *** (-5.53)
FDI		0.052 8 *** (6.47)	0.070 7 *** (9.34)	0.077 5 *** (10.40)	0.074 5 *** (10.32)	0.074 6 *** (10.38)
Hum			-0.020 4 *** (-29.08)	-0.014 6 *** (-18.07)	-0.010 4 *** (-12.73)	-0.008 7 *** (-10.27)
DeR				0.018 7 *** (13.72)	0.008 4 *** (5.88)	0.008 4 *** (5.89)
Gov					-0.020 1 *** (-18.28)	-0.018 0 *** (-15.68)
Mar						0.006 5 *** (6.46)
Cons	3.680 7 *** (19.82)	3.693 7 *** (19.97)	2.826 2 *** (16.27)	1.800 5 *** (9.67)	2.118 1 *** (11.69)	1.865 0 *** (10.10)
OBS	5 460	5 460	5 460	5 460	5 460	5 460
F-ui	3.61	3.69	5.69	6.22	6.54	5.92
sigma_u	0.160 6	0.161 8	0.255 0	0.278 7	0.224 5	0.209 1
sigma_e	0.304 5	0.303 1	0.280 5	0.275 4	0.266 8	0.265 7
rho	0.217 8	0.221 8	0.452 5	0.505 8	0.414 7	0.382 4
Wald	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***

注: *、**、*** 分别表示回归结果在 10%、5%、1% 置信水平下通过显著性检验. OBS 为有效样本量. F-ui 为混合回归的 F 值检验, 原假设为混合回归可接受; sigma_u 为个体效应方差, sigma_e 为误差项方差, rho 表示个体效应方差占符合扰动项方差之比, Wald 检验的原假设为回归方程解释变量系数联合显著.

表2 初步证实了“双循环”经济关联网络下中国制造业的产业中心性对益贫式增长的影响. 国际产业中心性 GL 对益贫式增长率 Cap 的作用显著为正, 而国内产业中心性 NL 则表现对 Cap 显著为负的影响, 且 NL 的负向作用绝对值明显大于 GL 对 Cap 的正向作用, 逐步引入其他控制变量并未实质改变回归结果. 指标构建部分指出, Gap 是负向指标, 益贫式增长表现为 Gap 的下降, 由此可见, 国际循环背景下产业中心性不利于中国制造业的益贫式增长, 而深化国内循环下的产业中心性有助于制造业的益贫式发展, 二者作用方向相反. 初步验证了假说 1.

GL 和 NL 对 Gap 相反的作用结果, 是中国制造业在“双循环”经济关联网络中所处的中心性

位置和经济环境所致的. 国际循环下产业中心性不利于益贫式增长. 改革开放以来, 中国东部作为融入经济全球化的先头部队, 是国家率先扶持的“先富”地区, 凭借低成本劳动力实现全球价值的低端嵌入, 创造了举世瞩目的增长奇迹, 但东部产业中心性的提高建立在发达国家主导的国际循环体系之上, 引致了发展不平衡的沉重代价. 一方面, 在天然地理优势和政策倾向的双重作用下, 中西部长期为东部输送廉价劳动力和生产资源, 逐步被东部俘获, 实质上是被发达国家主导的国际循环俘获, 难以实现产业转型和产业结构优化. 另一方面, 在国际经济循环体系下, 传统生产的国家边界被打破, 中西部之间的经济关联主要依托国际循环, 内在依存度不足. 随着东部制造业在全球

经济关联网络中的分工地位不断提高,产业中心性随之提升,其所能获得的利益分配比例相应上升,与中西部的经济差距也越来越大。而高端环节的对外投资和产业转移会在全球范围内选择最具比较优势的地区,这使得中国东部在产业转移的承接地选择中有更大的自主空间,而中西部优势并不明显。近年来中国东部选择将加工组装、零部件生产等劳动密集型环节转移到越南、印度尼西亚等地区就是明证。这大大弱化了东部对中西部的溢出效果,扩大了地区收入差距。因此在现行国际循环体系下,中国制造业在国际经济关联网络的中心性水平越高,越不利于国内产业的益贫式增长。

国内循环下产业中心性有助于益贫式增长。国内循环强调在国家范围内构建关联与互动,形成东部与中西部之间、制造业高端与低端环节之间的良性循环与生产共赢。要素在国内流转,并未出现跨境流动,因此国内产业间的经济关联在某种意义上成为资源配置和整合的渠道^[45]。这使得中西部地区产业发展成为东部地区产业中心性提升的影响因素之一,有助于激励东部带动中西部发展,促进益贫式增长。从生产层面看,国内循环放开了要素流转的区域壁垒,有助于优化要素配置而提高生产效率。东部地区的先进技术将借助国内经济关联网络实现有方向的、有针对性地向中西部地区溢出,在带动中西部产业发展的同时,不断剥离自身低端部分,实现产业升级。体现了中东西部协同发展与优化的过程。从分配层面看,国际循环下各产业独立参与利得分配,高端产业的绝对优势恶化了高中低端产业的收入差距。但在国内循环体系中,东中西部、高中低端产业将绑定为利益共同体融入经济全球化,其利益分配的基础是整体在全球范围的获利能力。这将促使东部对中西部不再以“俘获方”的姿态存在,而是积极牵引中西部产业升级,以提高整个产业体系在全球的竞争力。因此在国内循环体系下,中国制造业在国内经济关联网络中的中心性水平越高,越有利于国内产业的益贫式增长。

针对控制变量,全要素生产率 TFP 、人力资本 Hum 和政府管制 Gov 对 Gap 的作用显著为负,有助于益贫式增长;外资依赖 FDI 、社会抚养比 DeR 和市场分离度 Mar 对 Gap 的作用显著为正,不利于益贫式增长。在逐步引入控制变量的过程中,全

部解释变量的作用系数和显著性均保持一致。一方面,益贫式增长的动力不仅源自低端环节技术进步,高端环节技术水平的提高也会通过溢出效应促进低端环节技术进步, TFP 越大表明技术水平越高, Hum 越大表明劳动力技能投入越高,均反映了产业基于要素数量依赖向质量依赖转型,有助于推进益贫式增长。 Gov 的积极作用源于中国经济发展战略逐步由“东部先行”向区域协调过渡,经济政策开始向中西部倾斜,有利于益贫式增长。另一方面, FDI 主要依托国际经济循环,嵌入度较高的东部更容易吸引外资,进一步深化国际循环嵌入程度,扩大与中西部的收入差距,不利于益贫式增长。 DeR 的提高反映了社会负担加重,虽然东部地区对传统人口红利的依赖降低,但中西部制造业在相当程度上依然离不开劳动力的数量投入,抚养比提高,适龄劳动力数量下降,对中西部制造业的负面影响更为严峻,不利于益贫式发展。 Mar 越大,意味着当地市场与其他市场的割裂程度越大,不利于在国内范围构建产业关联和生产体系,也就不利于高端产业对低端的溢出和牵引,从而对益贫式增长产生抑制效果。

在此基础上,进一步区分溢出效应和追赶效应下产业中心性对益贫式增长的不同作用,基于式(10)和式(11)汇报逐步回归结果如表3所示。

由表3可知,控制变量对 Gap 的作用与表2相比无本质差异,国际循环体系下,溢出效应中心性 GSE 和追赶效应中心性 GCE 对 Gap 的作用显著为正,不利于益贫式增长;国内循环体系下, NSE 和 NCE 对 Gap 的作用显著为负,促进益贫式增长。结论保持与上文的逻辑一致性。此外,表3进一步说明了溢出效应和追赶效应的作用差异。第1列、第2列、第3列反映溢出效应的影响,第4列、第5列、第6列反映追赶效应的影响。对比两种机制下产业中心性的系数大小,在国际循环体系下, GSE 对 Gap 的正向作用在溢出效应下大于 GCE ;而在国内循环体系下, NSE 对 Gap 的负向作用绝对值在追赶效应下小于 NCE 系数的绝对值。且随着控制变量的引入,国际经济关联网络下产业中心性的作用下降,而国内经济关联网络下产业中心性的影响提高。上述结果可能反映了如下事实特征:一方面,在国际循环体系下,高端产业对低端产业的带动作用主要表现溢出效应

的被动特征,基于追赶效应实现产业赶超存在较大阻碍,不断拉开了与中西部的经济差距。另一方面,在国内循环体系下,低端产业与高端产业之间的关联性大大加强,产业基于追赶机制主动缩减

与高端产业差距的自发性动能得到释放,主动实现对东部的学习和赶超,因此,产业在国内经济关联网络的中心性对促进益贫式经济增长的作用程度在追赶效应下更为强劲。从而验证了假说2。

表3 基本回归结果 II
Table 3 Basic regression results II

变量	Gap					
	①	②	③	④	⑤	⑥
GSE	0.542 9 *** (12.29)	0.548 1 *** (12.52)	0.450 5 *** (10.64)			
NSE	-0.121 6 *** (-3.10)	-0.120 7 *** (-3.11)	-0.205 4 *** (-5.45)			
GCE				0.373 3 *** (17.47)	0.377 4 *** (17.82)	0.290 8 *** (14.00)
NCE				-0.295 0 *** (-4.21)	-0.298 5 *** (-4.30)	-0.393 2 *** (-5.82)
TFP		-0.038 1 *** (-5.14)	-0.040 1 *** (-5.61)		-0.036 6 *** (-5.00)	-0.038 9 *** (-5.52)
FDI		0.071 2 *** (9.77)	0.078 7 *** (11.18)		0.068 3 *** (9.49)	0.077 0 *** (11.09)
Hum			-0.004 2 *** (-4.70)			-0.003 7 *** (-4.14)
DeR			0.006 2 *** (4.45)			0.005 1 *** (3.69)
Gov			-0.011 9 *** (-9.76)			-0.012 4 *** (-10.64)
Mar			0.006 0 *** (6.18)			0.005 5 *** (5.74)
Cons	0.751 8 *** (56.98)	0.777 0 *** (50.24)	0.951 4 *** (12.73)	0.999 9 *** (15.07)	1.028 7 *** (15.56)	1.294 9 *** (12.84)
OBS	5 460	5 460	5 460	5 460	5 460	5 460
F-ui	4.41	4.54	5.33	4.30	4.43	5.24
sigma_u	0.160 6	0.161 6	0.187 3	0.156 5	0.157 6	0.183 6
sigma_e	0.273 7	0.271 0	0.260 4	0.270 3	0.267 8	0.257 0
rho	0.256 1	0.262 3	0.340 9	0.251 0	0.257 3	0.338 0
Wald	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***

4.3 稳健性检验

考虑到不同经济网络的中心性指标之间可能存在内在关联,而溢出效应和追赶效应又可能同时对

益贫式增长产生影响,设计联立方程模型如式(12)、式(13),验证“双循环”经济关联网络的系统性影响,如表4所示。 $X_{k,ri,t}$ 为控制变量, θ_0 和 λ_0 为常数项。

$$N_{hk} = \begin{cases} Gap_{ri,t} = \theta_1^1 GL_{ri,t} + \theta_2^1 NL_{ri,t} + \theta_k^1 X_{k,ri,t} + \theta_0^1 \\ GL_{ri,t} = \theta_1^2 GSE_{ri,t} + \theta_2^2 NSE_{ri,t} + \theta_3^2 GCE_{ri,t} + \theta_4^2 NCE_{ri,t} + \theta_0^2 \\ NL_{ri,t} = \theta_1^3 GSE_{ri,t} + \theta_2^3 NSE_{ri,t} + \theta_3^3 GCE_{ri,t} + \theta_4^3 NCE_{ri,t} + \theta_0^3 \end{cases} \quad (12)$$

$$N_{hk} = \begin{cases} Gap_{ri,t} = \lambda_1^1 GSE_{ri,t} + \lambda_2^1 NSE_{ri,t} + \lambda_k^1 X_{k,ri,t} + \lambda_0^1 \\ Gap_{ri,t} = \lambda_1^2 GSE_{ri,t} + \lambda_2^2 NSE_{ri,t} + \lambda_k^2 X_{k,ri,t} + \lambda_0^2 \end{cases} \quad (13)$$

由表4可知,产业中心性对益贫式增长的作用

和显著性在联立方程模型中无本质变化,基于溢出

和追赶效应的中心性指标对益贫式增长的作用差异也保持了与表3的一致性。分别对比第3列、第4列和第5列、第6列的回归结果可知，在国际循环体系下，溢出效应产业中心性对 Gap 的作用系数显著高于追赶效应产业中心性；在国内循环体系下，产业中心性在追赶效应下对益贫式增长的绝对作用程度更高。验证了研究结论的稳健性。

5 分样本检验

为探究“双循环”背景下，产业中心性对益

贫式增长在不同区域和类别样本下的作用差异，进一步验证假说3。将产业划归为东部、中部和西部三类分区域样本；以及劳动密集型、资本密集型和技术密集型三类分产业样本。分别就不同样本针对式(9)、式(11)、式(12)进行回归。

5.1 分样本的基本回归结果

针对式(9)汇报分区域和分产业的回归结果如表5所示。各解释变量及控制变量的回归系数与全样本回归结果相比无本质差异，进一步验证了前文结论的稳健性。

表4 联立方程模型回归结果

Table 4 Results for simultaneous equation model regression

变量	Gap					
	OLS		3SLS		3SLS	
	①	②	③	④	⑤	⑥
GL	1. 970 9 *** (15. 78)	1. 732 0 *** (14. 40)				
NL	- 3. 409 6 *** (- 15. 75)	- 2. 456 3 *** (- 11. 71)				
GSE			0. 168 2 *** (13. 05)		0. 091 8 *** (7. 93)	
NSE			- 0. 058 1 *** (- 6. 74)		- 0. 030 7 *** (- 4. 07)	
GCE				0. 099 2 *** (14. 40)		0. 053 2 *** (8. 61)
NCE				- 0. 084 4 *** (- 5. 53)		- 0. 038 6 *** (- 2. 87)
TFP		- 0. 032 9 *** (- 3. 92)			- 0. 036 6 *** (- 4. 07)	- 0. 036 2 *** (- 4. 56)
FDI		0. 049 8 *** (6. 71)			0. 056 3 *** (7. 90)	0. 055 8 *** (7. 95)
Hum		- 0. 004 0 *** (- 8. 52)			- 0. 004 5 *** (- 10. 05)	- 0. 004 5 *** (- 10. 13)
DeR		0. 004 0 *** (5. 07)			0. 001 1 *** (2. 47)	0. 001 2 *** (2. 64)
Gov		- 0. 008 2 *** (- 16. 25)			- 0. 007 3 *** (- 14. 95)	- 0. 007 3 *** (- 15. 30)
Mar		0. 013 3 *** (15. 26)			0. 013 3 *** (16. 17)	0. 013 2 *** (16. 32)
Cons	3. 731 1 *** (19. 74)	2. 683 2 *** (14. 61)	0. 924 7 *** (170. 73)	0. 988 0 *** (70. 21)	1. 055 8 *** (29. 40)	1. 079 8 *** (28. 90)

注：同表2. 第1列、第2列为式(12)基于 OLS 的回归结果；第3列、第4列为式(13)不引入控制变量的3SLS 回归结果，第5列、第6列为全部引入控制变量的回归结果。

表5 分样本的基本回归结果
Table 5 Basic results of sub-samples regression

变量	Gap					
	东部地区	中部地区	西部地区	劳动密集型	资本密集型	技术密集型
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
GL	0.039 0 (0.28)	1.312 7 *** (6.02)	1.647 2 *** (6.69)	1.008 1 *** (4.59)	0.526 9 *** (3.66)	1.425 8 *** (5.81)
NL	0.079 9 (0.32)	-1.580 3 *** (-4.14)	-2.150 1 *** (-5.46)	-1.230 5 *** (-3.37)	-0.609 8 *** (-2.70)	-1.920 5 *** (-4.47)
TFP	-0.028 2 *** (-3.00)	-0.025 0 ** (-2.05)	-0.056 0 *** (-3.94)	-0.039 5 *** (-2.78)	-0.024 1 *** (-2.81)	-0.076 4 *** (-4.64)
FDI	0.074 8 *** (10.45)	0.044 2 *** (3.45)	0.168 6 *** (6.82)	0.086 0 *** (6.63)	0.033 9 *** (3.60)	0.123 0 *** (8.15)
Hum	-0.007 9 *** (-9.43)	-0.003 9 (-0.79)	-0.029 7 *** (-8.33)	-0.012 1 *** (-8.01)	-0.004 5 *** (-4.32)	-0.011 6 *** (-6.17)
DeR	0.008 2 *** (5.31)	0.013 6 *** (4.59)	0.007 5 ** (2.29)	0.010 4 *** (4.13)	0.006 6 *** (3.77)	0.008 7 *** (2.74)
Gov	-0.015 4 *** (-6.69)	-0.036 9 *** (-6.31)	-0.009 3 *** (-5.26)	-0.032 5 *** (-16.07)	-0.012 5 *** (-8.81)	-0.012 1 *** (-4.70)
Mar	0.001 2 (0.72)	0.009 9 *** (2.87)	0.006 4 *** (4.36)	0.010 3 *** (5.76)	0.001 9 (1.54)	0.009 7 *** (4.31)
Cons	0.986 6 *** (4.13)	2.042 3 *** (5.82)	2.622 3 *** (7.42)	2.218 1 *** (6.58)	1.353 8 *** (6.02)	2.305 3 *** (5.67)
OBS	2 002	1 456	2 002	1 560	2 340	1 560
F-ui	6.40	6.24	5.17	13.17	3.25	2.22
sigma_u	0.196 9	0.201 3	0.203 6	0.321 5	0.128 4	0.168 6
sigma_e	0.195 6	0.258 7	0.311 1	0.250 4	0.214 3	0.315 6
rho	0.503 5	0.377 1	0.299 9	0.622 4	0.264 0	0.222 1
Wald	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***

从分区域回归结果来看,在国际循环体系下,国际经济网络产业中心性 GL 对益贫式增长率指数 Gap 的正向作用自东向西不断提高,对东部地区作用最小且不显著,对中部地区作用所有提高且通过 1% 的显著性检验,在西部地区,作用系数和显著性水平均达到峰值。这表明深化产业中心性对扩大收入差距的作用在东部不显著,但深刻影响中西部的益贫式增长。在国内循环体系下, NL 对东部的作用同样不显著,但在中部尤其是西部表现对 Gap 的显著负向作用,对促进益贫式增长意义显著。上述结果表明,中国东部制造业相对发达,相较于中西部在国际竞争中更具优势,产业发展更快,从而持续拉大与中西部的经济差距,不利于益贫式增长。在内循环体系下,优化国内循环并不会降低东部经济增长,相反,其对东部制造业

的积极作用程度甚至超过了国际循环的影响。由此可见,加速产业体系建设,在国家范围内构建产业关联,有助于提高东部对中西部的针对性牵引效果。这充分体现了内循环对促进中国制造业充分和平衡发展的双重意义。

从分类别制造业的回归结果来看, GL 和 NL 对 Gap 的作用在技术密集型制造业样本中程度最大,劳动密集型产业次之,资本密集型产业最低。这是由于更具流动性的产业更容易受到“双循环”影响。技术密集型制造业核心依托知识技术要素,其在经济网络中的流动和更迭远远高于传统要素。知识技术也是高端制造业牵引低端产业的核心动力,无论是溢出或是追赶效应,高端与低端产业的关联程度主要取决于知识技术流转。因此,产业中心性对技术密集型产业的影响最为深

刻。对于劳动和资本密集型制造业,由于受到区域资源、设备、土地等约束,要素流动性更低。随着户籍政策放松和交通运输的发展,劳动力伴随产业转移发生区域流转,进而构建起产业关联。由此可见,着重深化技术密集型产业在“双循环”经济关联网络中的中心性,重视对劳动力流动的引导,利用好资本密集型产业在经济关联网络中的纽带和关联作用,对促进中国制造业的益贫式增长有重要意义。

5.2 分区域回归结果

针对回归方程式(10),汇报溢出和追赶效应下,分区域制造业的产业中心性对益贫式增长的作用如表6所示。

由表6可知,在溢出与追赶效应下,各变量回归系数均未发生显著变化。“双循环”背景下产业中心性对东中西部的作用变动也保持了上文的逻辑一致性。进一步对比溢出与追赶效应的作用差

异,从国际循环视角,溢出效应中心性对益贫式增长的绝对作用程度大于追赶效应,且溢出效应中心性作用超过追赶效应中心性作用的程度在西部最大,中部次之,东部最小。这反映出中国制造业的益贫式增长在更大程度上受溢出效应影响,而追赶效应的自主性,会对国际循环背景下产业中心性扩大经济差距有一定的缓解效果。从国内循环视角,溢出效应中心性对益贫式增长的作用低于追赶效应中心性,二者间作用差异在东部地区最小、中部次之,西部最大。这表明中国制造业的益贫式增长在内循环体系下,更易受到追赶效应的影响,对于西部经济欠发达地区制造业而言,追赶效应对促进益贫式增长更有效率。

5.3 分产业回归结果

针对式(11)汇报溢出和追赶效应下,分类别制造业的产业中心性对益贫式经济增长的作用如表7所示。各变量回归系数同样保持了与前文的一致性。

表6 溢出与追赶效应下的分区域回归结果

Table 6 Regional regression results under spillover and catch-up effects

变量	Gap					
	东部地区		中部地区		西部地区	
	①	②	③	④	⑤	⑥
GSE	0.145 6 *** (2.63)		0.378 6 *** (4.56)		0.665 5 *** (8.19)	
NSE	-0.022 3 (-0.49)		-0.145 7 ** (-2.01)		-0.411 0 *** (-5.39)	
GCE		0.127 6 *** (4.59)		0.261 3 *** (6.29)		0.373 6 *** (9.25)
NCE		-0.098 5 (-1.24)		-0.244 7 * (-1.82)		-0.675 8 *** (-4.74)
TFP	-0.028 2 *** (-3.02)	-0.028 0 *** (-3.02)	-0.025 6 ** (-2.00)	-0.023 4 * (-1.87)	-0.053 4 *** (-3.83)	-0.052 7 *** (-3.82)
FDI	0.074 5 *** (10.52)	0.074 0 *** (10.51)	0.051 8 *** (4.05)	0.049 6 *** (3.95)	0.175 0 *** (7.20)	0.170 8 *** (7.11)
Hum	-0.005 6 *** (-6.12)	-0.005 1 *** (-5.69)	0.005 8 (1.10)	0.009 9 ** (2.01)	-0.020 5 *** (-5.35)	-0.017 3 *** (-4.61)
DeR	0.006 1 *** (3.93)	0.005 5 *** (3.62)	0.010 6 *** (3.61)	0.008 5 *** (2.92)	0.005 1 ** (1.91)	0.004 1 (1.35)
Gov	-0.010 7 *** (-4.46)	-0.010 6 *** (-4.52)	-0.034 1 *** (-5.84)	-0.036 7 *** (-6.41)	-0.007 1 *** (-3.84)	-0.007 7 *** (-4.36)
Mar	0.002 7 * (1.68)	0.003 0 ** (2.07)	0.007 9 ** (2.33)	0.008 1 *** (2.47)	0.004 9 *** (3.42)	0.004 2 *** (2.96)
Cons	0.993 3 *** (11.99)	1.070 3 *** (9.80)	0.970 9 *** (5.87)	1.187 7 *** (5.33)	1.164 0 *** (6.41)	1.692 6 *** (7.17)
OBS	2 002	2 002	1 456	1 456	2 002	2 002
rho	0.404 0	0.386 4	0.404 3	0.390 6	0.325 1	0.317 4
Wald	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***

表7 溢出与追赶效应下的分产业回归结果

Table 7 Regression results of sub-industry under spillover and catch-up effects

变量	Gap					
	劳动密集型		资本密集型		技术密集型	
	①	②	③	④	⑤	⑥
GSE	0.486 0 *** (6.18)		0.400 5 *** (7.89)		0.454 9 *** (4.84)	
NSE	-0.158 2 ** (-2.19)		-0.237 4 *** (-5.36)		-0.146 6 * (-1.74)	
GCE		0.299 4 *** (8.32)		0.200 3 *** (7.31)		0.336 5 *** (7.70)
NCE		-0.320 1 *** (-2.75)		-0.319 8 *** (-3.79)		-0.377 0 *** (-2.95)
TFP	-0.035 9 *** (-2.65)	-0.034 9 *** (-2.60)	-0.022 2 *** (-2.64)	-0.022 3 *** (-2.65)	-0.082 2 *** (-5.10)	-0.079 8 *** (-5.05)
FDI	0.090 1 *** (7.28)	0.086 6 *** (7.07)	0.036 4 *** (3.94)	0.035 8 *** (3.87)	0.130 5 *** (8.80)	0.128 3 *** (8.83)
Hum	-0.005 6 *** (-3.59)	-0.005 6 *** (-3.61)	-0.002 0 * (-1.80)	-0.001 8 * (-1.69)	-0.004 9 *** (-2.73)	-0.004 3 ** (-2.12)
DeR	0.009 1 *** (3.77)	0.007 4 *** (3.11)	0.004 3 *** (2.94)	0.004 2 *** (2.54)	0.006 0 ** (2.04)	0.004 5 (1.46)
Gov	-0.023 2 *** (-11.20)	-0.025 3 *** (-12.65)	-0.009 1 *** (-6.02)	-0.009 3 *** (-6.41)	-0.004 7 ** (-1.99)	-0.005 0 ** (-2.13)
Mar	0.010 0 *** (5.98)	0.009 1 *** (5.51)	0.001 2 (0.99)	0.001 2 (0.96)	0.009 3 *** (4.27)	0.008 7 *** (4.05)
Cons	1.084 6 *** (8.41)	1.464 8 *** (8.14)	0.974 1 *** (10.52)	1.208 2 *** (9.73)	0.741 0 *** (4.45)	1.090 6 *** (4.83)
OBS	1 560	1 560	2 340	2 340	1 560	1 560
rho	0.573 1	0.594 2	0.238 1	0.225 7	0.178 3	0.159 0
Wald	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***

对比表6和表7可知,无论是基于溢出还是追赶效应,分产业样本的产业中心性对益贫式增长的作用差异相较于分地区样本明显较小,与表6一致的是,国际循环体系下,溢出效应的绝对作用程度显著高于追赶效应,国内循环体系下,溢出效应的绝对作用程度显著低于追赶效应。虽然二者对不同类型产业的益贫式增长作用差异并不明显,但追赶效应更有利于缩减国际关联网络中产业中心性对益贫式增长的负面影响,并放大国内关联网络中产业中心性对益贫式增长的促进作用。

结合上述研究,产业中心性对益贫式增长的作用针对不同产业和地区样本存在显著差异。从

分地区样本来看,“双循环”背景下,益贫式增长要求实现东部富裕地区与中西部欠发达地区的经济增长收敛,在相对性层面表现为东部向中西部的被动溢出或是中西部对东部的主动追赶,产业中心性对益贫式增长的作用主要体现为西部地区的追赶效应。从分产业样本来看,“双循环”背景下,生产要素依托国际循环和国内循环实现流转,并在此过程中引致先进技术、高技能劳动力或高质量资本。以知识密集型、信息密集型、技术密集型产业为代表,由于其核心要素流动受地理空间影响较小、可替代性小、抗风险能力强,更易形成密切的产业关联,因此,产业中心性对技术密集型产业的益贫式增长作用更为显著。

6 结束语

中国特色社会主义建设的根本目的是实现共同富裕。共同富裕至少包含两方面意涵：一是经济增长不能以恶化某些地区的可持续发展为代价，二是在实现平衡发展的同时，最大程度地促进经济充分增长。构建国际国内双循环，推进益贫式增长，是实现共同富裕伟大战略目标的重要途径。不仅要求经济增长有利于低收入群体，更要求密切产业关联，协同发展。不仅要求实现“内循环”，还要注意防止自我循环，实现国内国际循环的双向促进^[46]。

本研究基于 IRIOT 对 WIOT 的嵌入，构建了“双循环”背景下“省级—产业”维度的国际和国内经济关联网络以及溢出效应和追赶效应矩阵，测算了 2001 年—2013 年中国 30 个省份 14 个制造业的产业中心性和益贫式增长指数。结合其他控制变量，通过切分不同地区、不同产业类别样本，实证探究了产业中心性对益贫式增长的影响。研究结果表明，1) 国际循环体系下，提高产业中心性不利于益贫式增长，溢出效应进一步凸显了产业中心性对益贫式增长的抑制作用；国内循环体系下，产业中心性显著促进了中国制造业的益贫式增长，追赶效应放大了这一促进效果；2) 针对分区域样本回归结果表明，国际循环体系下，产业中心性对益贫式增长的抑制作用在西部最强，中部次之，东部最弱，溢出效应的作用程度保持同样的变动趋势；国内循环体系下，产业中心性对益贫式增长的促进作用以及追赶效应对此的放大效果同样保持由西向东递减的变动趋势；3) 针对分产业样本回归结果表明，产业中心性对益贫式增长的作用随要素流动性强度增大而增大，对技术密集型制造业的影响最大，劳动密集型产业次之，资本密集型产业最小。此外，不同产业类型下产业中心性的作用差异显著小于地区间差异，但与全样本结论保持一致的是，国际循环中，溢出效应的

绝对作用程度显著高于追赶效应，而在国内循环中，追赶效应的作用更为显著。

有鉴于此，为进一步推进中国制造业的益贫式增长，提出如下三方面的政策建议。

其一，加快推进国内产业体系建设。重视国内循环的构建和管理。一方面，必须有方向地引导产业转移和要素配置，优化利益分配方式，在国际循环中形成相对独立而又开放自主的产业主体，提高产业在内循环系统的中心性；另一方面，必须重视“双循环”系统治理，确保信息流、技术流传导路径通畅，落实风险防控机制，强化国家主导性，激发生产主动性。这对于加强国内产业关联、缩减收入差距，提高对欠发达地区和产业的牵引效率，增强中国制造业的系统竞争力，进而实现益贫式增长，起到基础性作用。

其二，充分发挥追赶效应的主动优势。追赶效应与溢出效应相比，更凸显向高端产业学习和追赶的主动性。在实际产业经营管理的过程中，必须基于产业实际情况，通过收入激励、政策扶持等方式，充分调动企业的学习意愿，协同使用市场治理方法，鼓励良性竞争。开展技术交流和合作活动，加快建立健全的金融和法律体系，提升知识产权保护意识和规范方法。设置相应的管理机制，加大技术研发支持和科研创新奖励，引导国内产业关联由传统被动的溢出效应向主动的追赶效应过渡，是促进中国制造业益贫式增长的核心途径。

其三，提高地区产业间的要素流动性。产业体系的经济活力显著表现为产业间关联程度和经济效率的大小。这要求构建完善的要素管理系统，制定合理的质量评判标准，健全统计指标和信息库，重视指标和信息的更新、修改，搭建要素供求的实时共享平台机制，提高要素的匹配效率和流向针对性。提倡技术流通和知识共享，大力发展高新技术产业，加强网络等基础设施建设，不断优化要素匹配和流动机制，从管理创新层面挖掘中国制造业益贫式增长的根本动力来源。

参考文献:

- [1] 范从来. 益贫式经济增长与中国共同富裕道路的探索 [J]. 经济研究, 2017, (12): 14–16.
Fan Conglai. Pro-poor economic growth and the exploration of China's path of common prosperity [J]. Economic Research Journal, 2017, (12): 14–16. (in Chinese)
- [2] Blanchard E, Willmann G. Trade, education and the shrinking middle class [J]. Journal of International Economics, 2016, (99): 263–278.
- [3] 覃成林, 杨霞. 先富地区带动了其他地区共同富裕吗?——基于空间外溢效应的分析 [J]. 中国工业经济, 2017, (10): 44–61.
Qin Chenglin, Yang Xia. Does the first rich area drive other areas to become prosperous together? An analysis based on spatial spillover effects [J]. China Industrial Economics, 2017, (10): 44–61. (in Chinese)
- [4] Priyabrata S, Debolina B, Saswata G T. Is growth pro-poor among the States of India? A poverty decomposition exercise during the 2000s [J]. Social Indicators Research, 2023, 165(26): 107–133.
- [5] 习近平. 创新增长路径 共享发展成果 [EB/OL]. <http://politics.people.com.cn/n/2015/1116/c1024-27817591.html>. 2015-11-16.
Xi Jinping. Innovating growth paths and sharing development results [EB/OL]. <http://politics.people.com.cn/n/2015/1116/c1024-27817591.html>. 2015-11-16. (in Chinese)
- [6] 汪寿阳, 胡毅, 熊熊, 等. 复杂系统管理理论与方法研究 [J]. 管理科学学报, 2021, 24(8): 1–9.
Wang Shouyang, Hu Yi, Xiong Xiong, et al. Complex systems management: Theory and methods [J]. Journal of Management Sciences in China, 2021, 24(8): 1–9. (in Chinese)
- [7] 刘景卿, 车维汉, 夏方杰. 全球价值链贸易网络分析与国际风险传导应对 [J]. 管理科学学报, 2021, 24(3): 1–17.
Liu Jingqing, Che Weihan, Xia Fangjie. Network analysis of global value chain and coping with international risk transmission [J]. Journal of Management Sciences in China, 2021, 24(3): 1–17. (in Chinese)
- [8] Nissanke M, Thorbecke E. Introduction: The impact of globalization on the world's poor [J]. World Development, 2006, 34(8): 1333–1337.
- [9] Mah J S. Globalization, decentralization and income inequality: The case of China [J]. Economic Modelling, 2013, 31(3): 653–658.
- [10] Jalil A. Modeling income inequality and openness in the framework of Kuznets curve: New evidence from China [J]. Economic Modelling, 2012, 29(2): 309–315.
- [11] Bissinger K. Fairtrade and economic pro-poor growth: A literature review [J]. Journal of Poverty, 2019, 23(6): 521–542.
- [12] 陈昊, 陈海英. 主动扩大进口会缓解工资不平等吗——来自最终品关税削减的证据 [J]. 国际贸易问题, 2022, (6): 19–37.
Chen Hao, Chen Haiying. Does proactive import expansion ease wage inequality: Evidence from final product tariff cuts [J]. Journal of International Trade, 2022, (6): 19–37. (in Chinese)
- [13] Moshi H P. Sustainable and inclusive growth in Africa: Industrialization a must [J]. African Journal of Economic Review, 2015, 2(2): 19–38.
- [14] 林毅夫, 陈斌开. 发展战略、产业结构与收入分配 [J]. 经济学(季刊), 2013, 12(4): 1109–1140.
Lin Yifu, Chen Binkai. Development strategy, industrial structure and income distribution [J]. China Economic Quarterly,

- 2013, 12(4) : 1109 – 1140. (in Chinese)
- [15] 吴万宗, 刘玉博, 徐琳. 产业结构变迁与收入不平等——来自中国的微观证据 [J]. 管理世界, 2018, 34(2) : 22 – 33.
- Wu Wanzong, Liu Yubo, Xu Lin. Industrial structure change and income inequality: Micro-evidence from China [J]. Management World, 2018, 34(2) : 22 – 33. (in Chinese)
- [16] 段玉婉, 纪斑. 中国地区间收入差异变化的影响因素探究——基于国内价值链视角的分析 [J]. 管理科学学报, 2018, 21(12) : 111 – 123.
- Duan Yuwan, Ji Ting. Dynamic of China's regional income disparity and its determinants: A domestic value chain perspective [J]. Journal of Management Sciences in China, 2018, 21(12) : 111 – 123. (in Chinese)
- [17] 成力为, 关书. FDI 生产结构的复杂性与收入不平等: 基于反射法测算的经济复杂度指数 [J]. 世界经济研究, 2019, (4) : 47 – 58.
- Cheng Liwei, Guan Shu. FDI, the complexity of production structure and income inequality: An economic complexity index based on reflection method [J]. World Economic Research, 2019, (4) : 47 – 58. (in Chinese)
- [18] 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(1) : 1 – 19.
- Jiang Xiaojuan, Meng Lijun. Mainly inner circulation, outer circulation empowerment and higher level double circulation: International experience and Chinese practice [J]. Journal of Management World, 2021, 37(1) : 1 – 19. (in Chinese)
- [19] 郭明飞, 向继友. “双循环”新发展格局下巩固拓展脱贫攻坚成果的实施路径——基于经济空间视角 [J]. 经济体制改革, 2021, (6) : 84 – 89.
- Guo Mingfei, Xiang Jiyou. The implementation path of consolidating and expanding achievements in poverty elimination under the new development pattern of dual circulation: From the perspective of economic space [J]. Reform of Economic System, 2021, (6) : 84 – 89. (in Chinese)
- [20] 郑琼洁, 潘文轩. 后脱贫时代相对贫困治理机制的构建——基于发展不平衡不充分视角 [J]. 财经科学, 2021, (11) : 36 – 49.
- Zheng Qiongjie, Pan Wenxuan. Construction of relative poverty governance mechanism in post poverty alleviation era: Based on the perspective of unbalanced and inadequate development [J]. Finance & Economics, 2021, (11) : 36 – 49. (in Chinese)
- [21] Ravallion M. Growth, inequality and poverty: Looking beyond averages [J]. World Development, 2001, (11) : 1803 – 1815.
- [22] Kakwani N, Son H H. Pro-Poor Growth: The Asian Experience [M]. London: Palgrave Macmillan, 2008.
- [23] Karry A. When is growth pro-poor? Evidence from a panel of countries [J]. Journal of Development Economics, 2006, (80) : 198 – 227.
- [24] DFID Policy Division, What is Pro-Poor Growth and Why Do We Need to Know? [R]. London: Department for International Development, 2004.
- [25] Chenery H, Ahluwalia M. Redistribution with Growth [M]. London: Oxford University Press, 1974.
- [26] 戴翔. 双循环推进中国式现代化的逻辑及路径 [J]. 财贸研究, 2022, 33(11) : 1 – 9.
- Dai Xiang. Logic and path of circulation development pattern promoting Chinese modernization [J]. Finance and Trade Research, 2022, 33(11) : 1 – 9. (in Chinese)
- [27] 周琢, 祝坤福. 外资企业的要素属权结构与出口增加值的收益归属 [J]. 中国工业经济, 2020, (1) : 118 – 135.
- Zhou Zhuo, Zhu Kunfu. Factor ownership structure of foreign invested enterprises and income belonging of value-added exports [J]. China Industrial Economics, 2020, (1) : 118 – 135. (in Chinese)

- [28] 祝坤福, 余心玎, 魏尚进, 等. 全球价值链中跨国公司活动测度及其增加值溯源 [J]. 经济研究, 2022, 57(3): 136–154.
Zhu Kunfu, Yu Xinding, Wei Shangjin, et al. MNEs' activities measurements and value-added tracing in GVCs [J]. Economic Research Journal, 2022, 57(3): 136–154. (in Chinese)
- [29] 李跟强, 潘文卿. 国内价值链如何嵌入全球价值链: 增加值的视角 [J]. 管理世界, 2016, (7): 10–22.
Li Genqiang, Pan Wenqing. How the domestic value chain is embedded in the global value chain: The perspective of value added [J]. Management World, 2016, (7): 10–22. (in Chinese)
- [30] Isaksson O H, Simeth M, Seifert R W. Knowledge spillovers in the supply chain: Evidence from the high tech sectors [J]. Research Policy, 2016, 45(3): 699–706.
- [31] 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.
Su Danni, Sheng Bin, Shao Zhaodui. The spillover effect of domestic value chain, marketization degree and economic growth [J]. World Economy, 2019, 42(10): 143–168. (in Chinese)
- [32] Taglioni D, Winkler D. Making Global Value Chains Work for Development [R]. Washington, D. C.: World Bank Group, 2016.
- [33] Pei J, Meng B, Wang F, et al. Production sharing, demand spillovers and CO₂ emissions: The case of Chinese regions in global value chains [J]. The Singapore Economic Review, 2018, 63(2): 275–293.
- [34] Zheng H, Bai Y, Wei W, et al. Chinese provincial multi-regional input-output database for 2012, 2015, and 2017 [J]. Scientific Data, 2021, 244(8): 1–13.
- [35] Chen Q, Gao Y, Pan C, et al. An interprovincial input-output database distinguishing firm ownership in China from 1997 to 2017 [J]. Scientific Data, 2023, 293(10): 1–25.
- [36] Koopman R, Wang Z, Wei S J. Tracing value-added and double counting in gross exports [J]. Social Science Electronic Publishing, 2014, 104(2): 459–494.
- [37] Nishioka S, Ripoll M. Productivity, trade and the R&D content of intermediate inputs [J]. European Economic Review, 2012, 56(8): 1573–1592.
- [38] Conley T G, Dupor B. A spatial analysis of sectoral complementarity [J]. Journal of Political Economy, 2003, 111(2): 311–352.
- [39] Krichene H, Fujiwara Y, Chakraborty A, et al. The emergence of properties of the Japanese production network: How do listed firms choose their partners [J]. Social Networks, 2019, 59: 1–9.
- [40] 吕越, 尉亚宁. 全球价值链下的企业贸易网络和出口国内附加值 [J]. 世界经济, 2020, 43(12): 50–75.
Lü Yue, Wei Yaning. Firm's trade network and domestic value added of exports in global value chains [J]. The Journal of World Economy, 2020, 43(12): 50–75. (in Chinese)
- [41] Ronnqvist S, Sarlin P. Bank networks from text: Interrelations, centrality and determinants [J]. Quantitative Finance, 2015, 15(10): 1619–1635.
- [42] Forss T, Sarlin P. News-sentiment networks as a company risk indicator [J]. Journal of Network Theory in Finance, 2018, 4(1): 65–86.
- [43] 杨飞, 范从来. 产业智能化是否有利于中国益贫式发展? [J]. 经济研究, 2020, (5): 150–165.
Yang Fei, Fan Conglai. Does industrial intelligence benefit China's pro-poor development? [J]. Economic Research Journal, 2020, (5): 150–165. (in Chinese)
- [44] 李海峥, 梁贊玲, Barbara Fraumeni, 等. 中国人力资本测度与指数构建 [J]. 经济研究, 2010, 45(8): 42–54.
Li Haizheng, Liang Yunling, Barbara Fraumeni, et al. China's human capital measurement and index construction [J]. E-

- conomic Research, 2010, 45(8) : 42–54. (in Chinese)
- [45]黎 峰. 国内供应链构建水平与企业进口议价能力——基于上市公司的经验证据 [J]. 财经研究, 2023, 49 (8) : 79–93.
- Li Feng. Construction of domestic supply chain and import bargaining power of enterprises: Empirical evidence from listed companies [J]. Journal of Finance and Economic, 2023, 49(8) : 79–93. (in Chinese)
- [46]蔡 眇, 陈晓红, 张 军, 等. 研究阐释党的十九届五中全会精神笔谈 [J]. 中国工业经济, 2020, (12) : 5–27.
- Cai Fang, Chen Xiaohong, Zhang Jun, et al. Research and interpretation of the spirit of the Fifth Plenary Session of the Nineteenth Central Committee of the Communist Party of China [J]. China Industrial Economics, 2020, (12) : 5–27. (in Chinese)

Industrial centrality and pro-poor growth under “Dual Circulation”

LIU Meng^{1, 2, 3}, LI Feng³, CHEN Ting-qiang¹, WANG Ji-ning¹

1. School of Economics and Management, Nanjing Tech University, Nanjing 211816, China;
2. School of Economics and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;
3. World Economic Research Institute, Jiangsu Academy of Social Sciences, Nanjing 210004, China

Abstract: This article constructs an input-output matrix of the “provincial-industry” dimension within the context of “Dual Circulation” by embedding IRIOT into WIOT, and designs an inter-industry economic correlation network with spillover and catch-up effects. Based on the theory of complex networks, the level of industrial centrality in 14 manufacturing industries in 30 provinces of China from 2001 to 2013 is measured. The relative index of per capita output growth rate is used to measure the pro-poor growth of the manufacturing industry. The impact of industrial centrality on pro-poor growth is thoroughly explored, and the different mechanisms of spillover effects and catch-up effects are further distinguished. The results indicate that: 1) The improvement of international industrial centrality is not conducive to the pro-poor growth of the manufacturing industry, and the spillover effect further amplifies this negative impact. 2) The centrality of domestic industries has a significant promoting effect on the pro-poor growth of manufacturing, but it is mainly based on catch-up effects rather than spillover effects. 3) The regional characteristics of the impact of international and domestic industrial centrality on the pro-poor growth of the manufacturing industry are as follows: The strongest in the western region, followed by the central region, and the weakest in the eastern region. The industrial characteristics are as follows: Technology-intensive industries have the largest impact, followed by labor-intensive, and capital-intensive industries have the smallest impact. This study has important practical significance and reference value for promoting pro-poor growth in China’s manufacturing industry.

Key words “Dual Circulation”; industrial centrality; pro-poor growth; complex networks; spillover effect; catch-up effect