

# 去工业化、技术差距与产业转移的技术溢出效应

郑重阳, 贺培科

(清华大学 北京 100083; 四川大学 四川 成都 610065)

**摘要:** 中西部承接产业转移缺乏显著的正向技术溢出效应, 成为 2000 年后区际技术差距持续扩大以及近年部分地区过早去工业化的关键影响因素之一。利用 2001 ~ 2017 年全国 30 个省(市) 面板数据研究证实, 各地区技术水平与工业增加值在地区生产总值中的份额之间存在显著正相关性; 中西部在 2005 ~ 2014 年承接了较大规模产业转移, 而区际技术差距却持续扩大, 技术溢出效应显著为负。在相对偏低的技术水平条件下, 中西部地区在十余年的产业承接中主要依赖于廉价的要素成本优势, 其自主创新能力、创新资源积累已不足以抵御本地消费升级、要素成本上升与国际需求疲软等负面因素的叠加影响。最终, 技术差距、商品及服务净输出赤字的扩大至少加快了部分欠发达地区的去工业化。

**关键词:** 全要素生产率; 净输出; 工业份额; 自主创新; 面板数据

**文章编号:** 2095 - 5960(2020)02 - 0001 - 11; **中图分类号:** F061.5; **文献标识码:** A

## 一、引言

Kaldor(1967) 将工业、制造比作经济增长的引擎<sup>[1]</sup>, 其在国民经济中的份额上升被称为现代经济增长的关键特征, 而技术创新则被当作引擎持续运转的根本动力来源。大量研究基于历史维度的国别考察发现, 发达国家或地区、新兴经济体无不是在工业、制造业引擎的推动下实现了国家的发展与国民生活水平的提高, 而制造业本身又构成了技术创新、传播、应用的主阵地。后发国家往往将承接国际制造业转移作为赶超发达国家的基本路径, 依托廉价的劳动力或丰富的自然资源融入国际生产分工与贸易体系, 开启了本国或本地区的工业化进程。但一个严峻的事实是, 时至今日仅有少数国家或地区步入高收入阶段, 大量发展中国家过早的去工业化成为其深陷中等收入陷阱的核心关键因素之一。

对于世界范围内的国别或地区之间发展差距, 归根到底是技术差距, 技术传播的空间有限性在其中发挥了重要作用。大量研究及实践表明, 人类创新活动具有天然的地理邻近性、空间集聚性, 美国硅谷、美国 128 号公路、日本筑波、瑞典基斯塔、法国格勒罗布尔、英国 Silicon Glen、北京中关村等全球知名创新中心均在地理空间上呈现“块”或“带”状特征, 各类科研机构与高科技企业集聚使其易于获得各种有利于技术创新, 却在空间距离上迅速衰减的技术知识。为缩小与前沿技术的差距, 避免技术知识的空间衰减, 承接发达经济体的产业转移成为发展中国家缩小技术差距的重要通道, 但大量非编码知识与信息却并不一定能为欠发达国家所掌握, 承接地容易长期处于被动的技术跟随状态, 当原有的要素成本优势丧失后则会迅速进入去工业化阶段。近年来, 全国以及大部分省市服务业比重已超过第一、第二产业, 工业增加

收稿日期: 2019 - 08 - 24

作者简介: 郑重阳(1986—), 四川德阳人, 清华大学五道口金融学院博士后, 清华大学国家金融研究院中级研究专员, 研究方向为宏观经济、区域经济; 贺培科(1987—), 陕西西安人, 四川大学经济学院博士生, 研究方向为区域经济发展。

值、就业比重出现了过早、过快的下降<sup>[2]</sup>,全国和省域层面均有明显的过早去工业化迹象。令人费解之处在于,自西部大开发、中部崛起战略实施以来,中西部积极承接东部、国际产业转移,其在全国的工业占比获得了快速上升,但未能真正遏制或减轻近年来承接地以及全国出现的去工业化趋势。基于相关理论与实践经验,中西部承接产业转移有利于实现技术溢出效应,增进承接地技术、制度创新,缩小与发达地区的经济、技术差距,可有效弥补产业承接地日渐丧失的要素成本优势,为产业资本过早、过快多向海外转移构造隔离带、缓冲区。但全国范围内普遍的去工业化趋势可能意味着产业升级、转移与中西部承接的“大国雁阵”<sup>[3]</sup>发生了一定程度的先后失序与队伍错乱,可能在未来一段时期内导致我国劳动生产率增长偏低,对新时期更加充分、更加均衡发展的国家战略造成不可忽视的影响。

有鉴于此,本文将以“去工业化”为基本研究主题,聚焦产业转移及其技术溢出效应对于区际技术差距的影响,重点解答的问题包括:1. 我国区际是否存在显著的技术差距,特别是国家实施区域协调发展战略以来是否出现了技术差距的收敛;2. 中西部承接产业转移的技术溢出效应不足是否是造成区际技术差距扩大的重要原因之一;3. 技术溢出效应的不足是否是近年部分欠发达地区出现过早去工业化趋势的诱因;4. 中国应该如何避免过早过快的“去工业化”,在较长时间内持续保持较快的劳动生产率增长。相信基于对以上问题的解答或可为贯彻实施新时期的国家创新驱动战略、区域协调发展战略提供有益的见解与帮助。

## 二、理论与文献

国内外学者对“去工业化”的研究始于概念的解析,如 Bluestone & Harrison(1982)<sup>[4]</sup>将去工业化概括为系统性地减少对国家基本生产能力的投资。王秋石等(2010)<sup>[5]</sup>将去工业化看作是经济发展到一定阶段制造业份额的下降,划分出总量与结构两类不同的去工业化。Lever(1991)<sup>[6]</sup>归纳了诸多学者的对去工业化的定义,从工业或制造业生产与就业减少、产业服务化、贸易失衡、进口支付能力下降等四个维度描述了去工业化。概括而言,当国民经济中出现工业地位持续下降的过程便可被称为去工业化,集中表现为工业或制造业产值或就业份额的下降。这种下降趋势背后的动因又常被划分为消费升级、成本病、劳动分工与外包、国际贸易与竞争等四个方面,构成了解释去工业化趋势的主要因素及框架,特别是大部分学者将去工业化当作生产率持续增长的一种正面现象。<sup>[7]</sup>

长期以来,产业结构演变的经典理论已将经济服务化奉为一国或地区成为高收入经济体的必经阶段和一般规律,但大批发展中国家过早、过快的去工业化却令人警醒与反思。实际上,发展中国家经济的起飞与工业化进程源于承接国际产业转移、参与国际分工,正如“雁行模式”“边际产业转移”和“劳动力无限供给”等理论所揭示的产业转移与承接机理。不过,后发国家的产业结构的升级不能仅仅依赖于对外部产业转移的承接,更需要吸收产业转移过程中存在的技术溢出效应以缩小与前沿技术的差距,加快自身的产业结构升级。

MacDougall(1960)<sup>[8]</sup>最早关注到承接 FDI 过程中的技术溢出效应,部分学者又对技术溢出的渠道进行了划分,如传染或示范效应<sup>[9]</sup>、竞争效应<sup>[10]</sup>、人力资本的流动效应<sup>[11]</sup>、产业链式效应<sup>[12]</sup>等,更多的学者则集中于不同时空维度下的实证研究及影响因素分析。Liu & Wang(2003)<sup>[13]</sup>、李小建(1999)<sup>[14]</sup>、关爱萍和魏立强(2013)<sup>[15]</sup>、郭丽娟和邓玲(2013)<sup>[16]</sup>等学者在对我国承接 FDI 或区际产业转移的研究中发现,技术溢出对我国或部分区域具有显著的正向影响,但不少学者的研究结论刚好相反。如 Wei & Liao(2013)<sup>[17]</sup>发现苏州通信产业中的外商对本地企业并没有显著的溢出效应;刘灿辉等(2012)<sup>[18]</sup>实证研究发现湖北省承接的 FDI 对内资企业具有显著的“挤出效应”。蔡之兵(2012)<sup>[19]</sup>、周扬波(2012)<sup>[20]</sup>、季颖颖等(2014)<sup>[21]</sup>等学者基于不同地域或行业尺度的研究也有技术溢出不显著或为负的相似结论。以上实证研究结论相佐的重要影响因素可能包括了人力资本<sup>[22]</sup>、金融深化<sup>[23]</sup>、基础设施<sup>[24]</sup>等方面,特别是 R. Griffith & R. Reenen(2004)<sup>[25]</sup>用 R&D 投入作为技术吸收能力的代表常被认为是实现显著正向技术溢出效应的关键变量。

在全球化的背景下,国际分工与贸易因素对于解释去工业化现象应占据更大的比例<sup>[26]</sup>,而拥有更高

的技术水平与生产率增长可有效避免过早或过度的去工业化现象。20世纪90年代,德国、日本制造业就业份额下降的速度远慢于英、美、韩国甚至在当时还没有出现下降的趋势<sup>[27]</sup>。Matsuyama(2009)<sup>[28]</sup>基于一个开放的多国 Ricardian 模型证明制造业更快的增长并不意味着制造业就业份额的快速下降。一国拥有更高的制造业生产率增长能够暂时提高制造业的就业份额或减缓去工业化进程,即更快的技术进步将在国际贸易中拥有更突出的比较优势。奥德兹(Audretsch)和莱曼(Lehmann)(2018)<sup>[29]</sup>测算了德国制造业持续的生产率增长,其有效抵消了工资的上涨,使英国、意大利、法国等国的单位劳动成本高出德国约15%~20%。对于技术水平相对落后的发展中国家,Rodrik(2016)<sup>[30]</sup>发现其达到制造业就业份额顶点时的人均收入水平显著低于欧美发达国家,意味着大量发展中国家、新兴经济体在全球化背景下面临着更为残酷的国际竞争,需要更快的产业生产率增长以弥补了比较优势的丧失,从而为迈向工业化高级阶段提供足够长的窗口期。

综合来看,过早、过快的去工业化与技术差距有着较为紧密的关系,而产业转移的技术溢出效应正好在前两者之间架设了一座相互联系的桥梁。近年来,国内外学者已经关注到中国的去工业化问题,Rodrik(2016)<sup>[30]</sup>、王文和孙早(2015)<sup>[31]</sup>、黄群慧等(2017)<sup>[32]</sup>等学者在同一收入水平条件下横向对比了其他发达国家的产业结构转型路径,发现中国经济发展的服务化程度正不断提高,确实已经出现了过早、过快的去工业化端倪。魏后凯和王颂吉(2019)<sup>[2]</sup>将该视角进一步延伸至中观层面,认为中西部地区尚处于工业化中期,现阶段的去工业化现象值得高度警惕。随着内陆地区劳动、土地等要素价格的快速上升,有限的技术进步率易于导致当地生产成本过快增长。若产业承接地缺乏足够的技术溢出效应,技术进步速度可能会慢于要素成本的上升,本地生产企业将向更具要素成本优势的区域转移,触发本地过早、过快的去工业化发展趋势。对于国内已出现的去工业化问题,现有文献普遍局限于过早、过快去工业化的判定,对内在影响因素的分析往往面面俱到,尚缺乏对某一重要因素或从某一重要视角的深入探讨,易于陷入“只见森林,不见树木”的宽泛理解,不利于抓住关键核心问题。此外,现有文献鲜见将去工业化、技术差距与产业转移的技术溢出效应等三大因素相结合的研究,有待从以上三大变量入手进一步探寻国内去工业化的关键诱因、基本机理以及避免过早去工业化的对策。

### 三、现象与解析

国内外学者常用工业、制造业产值或就业在整个国民经济中的份额衡量去工业化。当工业产值或就业份额步入倒“U”型曲线的下降区间且具有持续的趋势时,则可确认一国或地区步入了去工业化阶段。如果该国或地区在一个较低的经济水平启动了去工业化进程,又可被称为过早的去工业化。Rodrik(2016)<sup>[30]</sup>、Felipe et al.(2014)<sup>[33]</sup>基于发达国家的历史数据研究指出,发达国家制造业就业份额普遍达到30%的顶点,而发展中国家大多在更低的就业份额顶点、更低的收入水平开启了去工业化进程。对于中国,国内学者较为一致的观点是中国工业化尚未完成,近年来已经出现了过早的去工业化端倪<sup>[2][31][32]</sup>。按照城镇非私营单位产值与就业测算,我国制造业产值、就业份额分别在2010、2013年左右达到顶点后出现了持续的下滑,就业份额顶点尚未达到30%,人均GDP也显著低于发达国家达到制造业就业份额顶点时的水平,符合相关过早去工业化的特征描述。

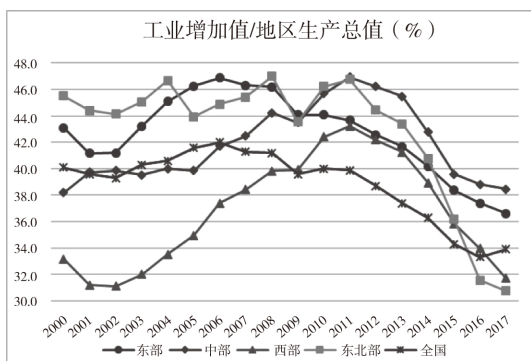


图1 各地区工业增加值/地区生产总值  
数据来源:中国统计年鉴

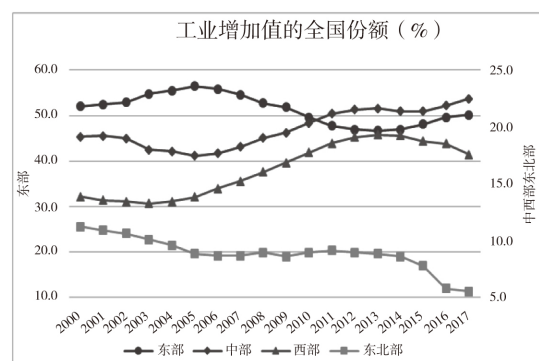


图2 各地区工业增加值的全国份额

相较于大多数西方发达国家有限的国土空间,我国地域广阔且区际发展差距明显,大量欠发达内陆地区实际仍处于工业化初期、中期阶段,特别是中西部地区历经十余年承接产业转移后依然启动了过早的去工业化进程。图1中,全国、东部工业增加值份额约在2006年达到顶点后出现了长期的下滑,中西部略晚于东部,于2011年触顶后开始持续的下降,且中西部的下降幅度明显大于东部地区。2011~2017年,内蒙古、青海、甘肃、新疆、山西、河南、四川、重庆等中西部省市工业增加值占其地区生产总值的份额下降超过10个百分点,而同一时间段内的江苏、广东下降的幅度仅为5.8%和7%。图2所表示的中西部承接工业产业转移似乎并没有为当地进一步工业化或避免过早去工业化提供足够的支撑,承接地劳动力、土地等要素成本的快速上升可能是重要的原因之一。图3中,安徽、湖北、湖南、重庆、四川、陕西、甘肃、宁夏、新疆等中西部省区制造业工资水平已达到部分东部地区的水平,重庆、新疆的薪酬水平与广东大体相当,贵州甚至略高于传统经济强省山东,区际劳动报酬梯度正逐步趋近。此外,全国房地产市场价格近十余年来历经数轮的快速上涨助推了制造业生产成本的上升。王文春和荣昭(2014)<sup>[34]</sup>、邵朝对等(2016)<sup>[35]</sup>、佟家栋和刘竹青(2018)<sup>[36]</sup>等一批学者研究发现,房价过快上涨、土地财政成为制造业持续发展的负担,对制造业的创新、就业形成抑制,阻碍了本地劳动生产率的提升,不利于区际技术差距的缩小。

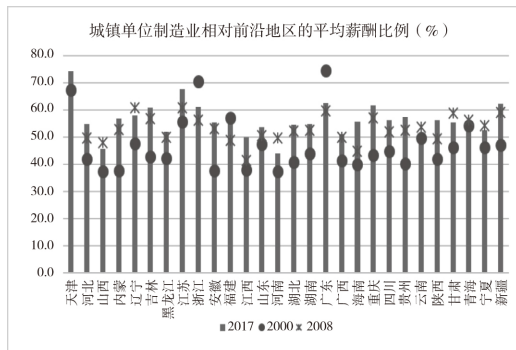


图3 城镇单位制造业相对前沿地区的平均薪酬  
注:2000、2008年前沿地区为上海,2017年为北京  
数据来源:中国统计年鉴

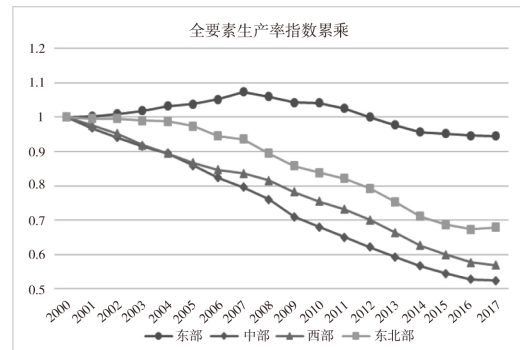


图4 各地区全要素生产率指数累乘  
数据来源:中国、地区统计年鉴及作者计算<sup>①</sup>

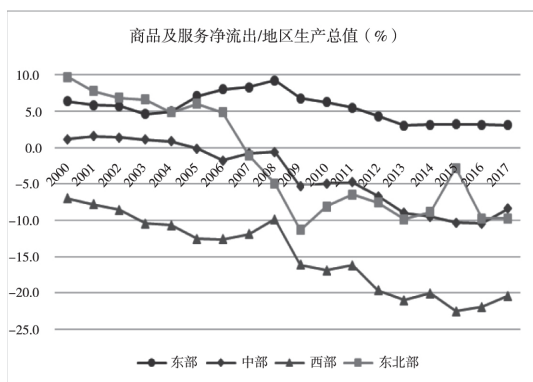


图5 各地区商品及服务净流出/地区生产总值  
数据来源:中国统计年鉴

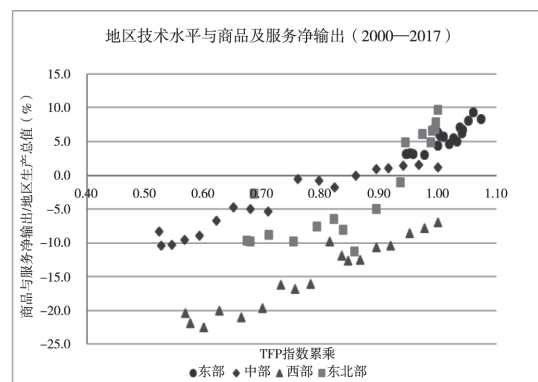


图6 各地区技术水平与商品及服务净流出  
数据来源:中国、地区统计年鉴及作者计算

①全要素生产率指数由 Malmquist 方法计算获得;投入变量为资本存量、就业总量,产出变量为地区生产总值,相关数据来源于中国统计年鉴、地方统计年鉴;各地区资本存量按照张军等(2004)《中国省际物质资本存量估算:1952—2000》,《经济研究》,2004年第10期,第36—39页的方法及数据计算获得;各地区全要素生产率指数由各省(市)指数平均后获得,不包含西藏。

通过东、中、西以及东北地区的全要素生产率指数发现 2000 年以来区际技术差距出现了明显的扩大趋势,即大量承接产业转移的中西部地区投入——产出效率迅速下滑(见图4)。按照经典的发展阶段论,中西部地区的经济发展方式更加依赖于投资驱动,资本、劳动投入的不断增加自然会导致边际产出的降低,引起全要素生产率的下滑。但是,在东部地区全要素生产率下降相对较小的情况下,区际技术差距的持续扩大可能意味着中西部承接产业转移的技术溢出效应显著为负,成为部分欠发达地区过早去工业化的重要诱因,也可部分解释一些欠发达地区 GDP 增速为何一度落后于东部省市。2018 年,山西、广西、甘肃、新疆、重庆、内蒙等省份 GDP 增长率在全国排名靠后,甚至落后或仅略高于浙江、广东、江苏、北京、上海等经济发达地区。在创新驱动的发展新阶段,过大的区际技术差距易于导致收入差距扩大,更可能加快全国的去工业化,不利于国民经济保持中高速增长。

从全球化、区域一体化角度来看,后发地区发展往往以融入区际、国际生产贸易体系为前提,依靠商品与服务净输出实现本国或地区经济增长与资本持续积累。德国、日本、韩国、新加坡、中国均是出口导向发展的经典案例,持续的出口贸易顺差以及外汇储备增长为本国的大规模的投资建设提供了重要的融资来源。我国加入 WTO 以后,直接面向全球市场的东部沿海地区承接了更多的国际产业转移,产业技术水平得到了快速提高,贸易顺差与工业化进程之间形成了良性循环,迅速使我国成为世界第一的工业、制造业大国。随着东部地区要素成本的上升与产业升级的需要,部分 FDI、东部传统制造业更多向欠发达地区转移,国家也先后设立了六大产业转移承接示范区支持承接地的工业化发展,但不少地区并未真正改变常年处于商品与服务净流入的状态。图 5 中,四大板块的商品及服务净流出与地区生产总值的比例变化趋势大体与图 4 中的区际技术差距吻合,说明技术水平、生产效率与商品及服务净输出有着较为紧密的正向相关性(见图 6),即更高的劳动生产率、更低的相对成本意味着更强的比较优势,能够在国际、区际贸易中占据更大的份额,可有效避免过早、过快的去工业化。Nordhaus(2006)<sup>[37]</sup>在成本病的研究中发现,制造业劳动生产率与制造业就业实际上存在着正向关联性。

2000 年后,中西部欠发达地区的净出口总额保持了较快增长,FDI 向内陆地区扩展,对外开放水平获得了显著提高。但从全球、全国价值链分工来看,中西部地区依然长期处于贸易增加值的赤字状态,2008 年金融危机后赤字又进一步扩大。P. Timmer et al. (2013)<sup>[38]</sup>认为以总产出衡量的净出口不能很好的衡量一国在国际市场的比较优势,而用刨去中间品进口后的净出口增加值能够更好地反映其所具备的国际市场竞争力。可见,在国内各区域由内向型垂直分工转向外向型垂直分工的背景下<sup>[39]</sup>,图 5 能反映出中西部地区通过承接国际、国内的产业转移后并未实现价值链的“攀爬”,反而因技术差距扩大而在国内价值链环节上表现为相对的“沉降”。按照当前国内产业转移的研究,大量尚处于工业化初级、中级阶段的欠发达地区通过承接国际、国内产业转移的确实实现了区际以人均 GDP 为核心衡量指标的收敛,但随着区域商品及服务净输入的扩大及累计,中西部地区资本积累、技术溢出及自主创新的相对不足或将大大减缓并阻碍其工业化发展进程。

## 四、实证检验

### (一) 基本模型

去工业化、技术差距与产业转移的技术溢出效应构成了全文分析的核心变量,三大变量间的相互关系的验证是本文研究的重要内容。在上文分析中,中西部在承接国际、区际产业转移中出现了明显的区际技术差距扩大,而这一差距又直接表现为欠发达地区商品及服务净输出赤字的扩大,引起赤字地区的去工业化问题。有鉴于此,计量实证检验至少需要建立二大关系等式,包括技术差距与去工业化、技术差距与产业转移。

#### (1) 去工业化与技术差距

去工业化反映了工业(制造业)在整个国民经济中地位的相对下降,可用 Shareit 代表工业增加值份额

对数后的差分,去工业化与技术差距的数量关系则表示为:

$$Share_{it} = \partial_1 Share_{it-1} + \partial_2 AGDP_{it} + \partial_3 AGDP_{it}^2 + \partial_4 Prod_{it} + \partial_5 Export_{it} + \partial_6 TD_{it} + C'_{it} \quad (1)$$

其中  $AGDP_{it}$  为  $i$  地区  $t$  年的不变价人均 GDP,将其二次方也带入等式以衡量工业份额的随着经济水平提高而表现出的倒“U”特征;  $Prod_{it}$  为第二产业劳动生产率的对数比上第三产业劳动生产率的对数后的差分,用以捕捉成本病理论所揭示的机理;  $Export_{it}$  为地区净商品及服务输出/GDP的一阶差分,其与某一地区的全要素生产率指数  $TD_{it}$  具有紧密的相关性(见图6),是避免过早或过度去工业化的关键变量之一。另外,考虑到地区间存在发展阶段差异,在回归中会考虑加入代表中西部地区的虚拟变量  $REG$  与其他变量间的交互项。

## (2) 技术差距与产业转移

将技术差距与产业转移的实证分析置于 C-D 生产函数框架内,模型设置为:

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^\alpha L_{it}^\beta, (\alpha + \beta) = 1 \quad (2)$$

其中  $Y_{it}$  为产出;  $K_{it}$  为资本存量;  $L_{it}$  为劳动力;  $A_{it}$  代表技术水平;  $(\alpha + \beta) = 1$  表示规模报酬不变。假设技术水平为  $A_{it} = TFP_{it} = Y_{it}/K_{it}^\alpha L_{it}^\beta$ , 令  $Indus_{it}$  为区域  $i$  在时间  $t$  时拥有的产业份额。对公式(3)求导以后得到全要素生产率的增长率  $GTFP_{it}$ , 又因为承接产业转移在理论上存在技术溢出效应, 利于承接地技术进步, 故区域  $i$  产业份额  $Indus_{it}$  应该存在某一种如公式(4)中的数学抽象关系

$$\ln(TFP_{it}) = \ln(A_{it}) \quad (3)$$

$$GTFP_{it} = G_{A_{it}} = \delta(Indus_{it}) \quad (4)$$

从以上简单的模型推导来看,承接产业转移会促进承接地的技术进步,实现正向的技术溢出效应,即系数  $\delta$  为正。不过,影响变量  $GTFP_{it}$  因素是十分多样的,在公式(4)的基础上需要加入其他相关控制变量  $X_{it}$  和被解释变量的滞后项  $GTFP_{it-1}$ , 形成实证检验回归的基本公式(5):

$$GTFP_{it} = \theta_0 GTFP_{it-1} + \theta_1 Indus_{it} + \theta_4 X_{it} + C_{it} \quad (5)$$

目前,区际产业转移的识别一直是相关研究的主要难点,既有研究均难以直接获得产业转移的实际数据,如国内区外投资额。因此,国内学者更多采取绝对比例、相对比例、集聚度、重心法间接表示我国工业产业的空间分布及其变化。图2中,我国中西部承接产业转移的时间段主要集中在2005~2014年间,综合考虑指标可得性、统计口径的一致性和面板计量回归的需要,采取各地区工业增加值占全国的比重  $Indus_{it}$  作为产业布局的代理变量。同时,引进虚拟变量  $REG0514$ , 令2005~2014年间的中西部地区为“1”,其他为“0”,使用虚拟变量与工业增加值比重的交互项  $Indus_{it} \cdot REG0514_{it}$  去识别中西部地区承接产业转移对于其技术水平的影响。最终,将采用公式(6)进行实证分析:

$$GTFP_{it} = \theta_0 GTFP_{it-1} + \theta_1 Indus_{it} + \theta_2 Indus_{it} \cdot REG0514 + \theta_3 X_{it} + C_{it}$$

$$X_{it} = \lambda_1 Export_{it} + \lambda_2 RD_{it} \quad (6)$$

以上控制变量  $X_{it}$  中引入地区商品及服务净流出/GDP的一阶差分  $Export_{it}$ 、技术投入强度  $RD_{it}$  以满足模型回归的相关假设检验,提高回归的整体有效性。另外,为了保证变量的稳健性,将使用实际使用外资的对数  $FDI_{it}$ 、制造业投资的全国份额的对数  $INV_{it}$  替换公式(6)中的变量  $Indus_{it}$  来检验变量及结论的稳健性。

## (二) 指标、数据与检验

表1对参与模型回归拟合的各类变量进行了一般的统计描述,说明了变量的名称、来源。大部分变量数据期间为2001~2017年,包括了全国30个省(市)、自治区(西藏除外),仅个别变量存在少数统计数据缺失。为了保证模型拟合的有效性,避免、降低伪回归对最终结论的影响,表2采用了LLC、Breitung、IPS、Fisher-ADF、Fisher-PP等五类面板单位根检验方法,在不同的模式下去检验各变量的稳定性。由检验结果可知(见表2),各变量至少通过了LLC和Fisher-ADF在10%及以上标准的平稳性检验,符合面板单位根的判定标准,可将相关变量直接带入回归方程进行实证分析。

表 1 变量描述

指标	名称时间段	数量	均值	标准差	最小值	最大值	单位
$GTFP_{it}$	全要素生产率的增长率 2001 ~ 2017 年	510	-2.269	3.385	-13.4	9.3	%
$TD_{it}$	全要素生产率指数乘乘 2001 ~ 2017 年	510	0.86	0.227	0.387	1.783	—
$Indus_{it}$	Ln(工业增加值的全国份额) 2001 ~ 2017 年	510	0.799	0.995	-1.789	2.507	Ln(%)
$INV_{it}$	Ln(制造业投资额的全国份额) 2003 ~ 2017 年	450	0.689	1.121	-2.927	2.815	Ln(%)
$Export_{it}$	地区商品及服务净输出/GDP 的一阶差分 2001 ~ 2017 年	510	-0.795	4.755	-26.33	27.103	%
$Prod_{it}$	Ln(第二产业劳动生产率) / Ln(第三产业劳动生产率) 的一阶差分 2001 ~ 2017 年	498	0.016	0.87	-16.89	4.11	—
$AGDP_{it}$	人均 GDP(2000 年价格) 2001 ~ 2017 年	510	10.088	0.799	8	11.768	Ln(元)
$AGDP_2$	人均 GDP(2000 年价格) 二次方 2001 ~ 2017 年	510	102.407	16	64.011	138.483	—
$Share_{it}$	Ln(工业增加值/GDP) 的一阶差分	510	-0.007	0.064	-0.313	0.24	—
$RD_{it}$	R&D 投入强度 2001 ~ 2017 年	510	1.381	1.1	0.17	9.25	%
$FDI_{it}$	Ln(实际使用外资) 2001 ~ 2017 年	502	7.501	1.81	2.708	10.485	Ln(百万美元)

注:  $GTFP_{it}$  数据来源见脚注①;  $TD_{it}$  数据基于  $GTFP_{it}$  计算获得;  $RD_{it}$  数据源于历年《中国科技统计年鉴》;  $FDI_{it}$  数据源于 CEIC 数据库; 其他变量依据历年《中国统计年鉴》、部分省(市)统计年鉴数据计算获得。

表 2 变量平稳性检验

变量	检验模式	LLC	Breitung	IPS	Fisher - ADF	Fisher - PP	结论
$GTFP_{it}$	Intercept	-4.236(0)	-	-3.43(0)	98.909(0.001)	86.338(0.015)	平稳
$Indus_{it}$	Intercept	-5.173(0)	-	-1.131(0.129)	75.636(0.084)	37.216(0.991)	平稳
$Export_{it}$	Intercepttrend	-13.201(0)	7.2666(0)	-8.752(0)	176.18(0)	206.626(0)	平稳
$RD_{it}$	Intercept	-4.801(0)	-	-7.457(0)	259.692(0)	257.94(0)	平稳
$FDI_{it}$	Intercept	-11.982(0)	-	-2.846(0)	108(0)	65.14(0.303)	平稳
$INV_{it}$	Intercept	-7.545(0)	-	-1.265(0.103)	80.864(0.037)	65.346(0.296)	平稳
$Share_{it}$	Intercepttrend	-10.441(0)	-1.872(0)	-8.224(0)	168.057(0)	234.730(0.758)	平稳
$AGDP_{it}$	None	-5.232(0)	-	-	115.087(0)	27.778(1)	平稳
$AGDP_2$	Intercept	-13.258(0)	-	-4.366(0)	120.499(0)	112.622(0)	平稳
$Prod_{it}$	Intercept	-135.139(0)	-	-34.276(0)	492.243(0)	673.793(0)	平稳
$TD_{it}$	None	-14.633(0)	-	-	296.276(0)	372.671(0)	平稳

注: 括弧内为 P 值

(三) 拟合回归

基于技术水平与工业份额之间正相关性的预先判定, 等式(1)的拟合回归显示技术水平的提高有利于避免某一地区过早或过度的去工业化, 即变量  $TD_{it}$  系数符号显著为正(见表3)。在 3.1 ~ 3.4 的回归结果中, 变量  $AGDP$ 、 $AGDP^2$  系数显著不为零, 系数符号符合倒“U”特征, 反映了工业份额随着收入增长的变化特征。限于各地区制造业、工业增加值与就业数据的缺失, 基于第二、三产业数据测算的  $Prod_{it}$  与  $Prod_{it} \cdot REG$  系数均不显著, 难以直接确认发达或欠发达是否地区存在的成本病机理。变量  $Export_{it}$ 、 $TD_{it}$  系数较为显著, 系数符号显著为正说明两者都有利于扼制过早或过度工业化的发生。值得注意的是, 等式(1)中的变量  $Export_{it}$ 、 $TD_{it}$  与某一地区的商品与服务净出口均具有较为紧密的相关性, 两者在同一拟合回归过程中保持了系数的显著性, 没有出现明显的多重共线性, 其主要原因应该是两者在不同的维度下存在对工业增加值份额的影响。  $Export_{it}$  为差分变量, 可以更多反映市场需求的变化, 而  $TD_{it}$  是水平变量, 可以更多反映供给端的技术水平, 两者都是避免过早工业的重要核心因素。

表 3 去工业化与技术差距的回归拟合

变 量	方 法	FE	RE	GMM ( twostep IV lag( 10 ) )	
		3.1	3.2	差分	系统
				3.3	3.4
$Share_{it-1}$		0.177*** (0.043)	0.234*** (0.04)	0.131 (0.203)	0.204 (0.123)
$AGDP$		0.237** (0.092)	0.162** (0.069)	0.582** (0.014)	0.203** (0.091)
$AGDP^2$		-0.013*** (0.004)	-0.009*** (0.003)	-0.029** (0.013)	-0.011** (0.005)

续表 3

$Prod_{it}$	-0.003 (0.006)	-0.004 (0.006)	0.0005 (0.009)	0.005 (0.007)
$Prod_{it} \cdot REG$	0.01 (0.007)	0.012 (0.009)	0.00002 (0.009)	0.002 (0.007)
$Export_{it}$	0.002*** (0.0006)	0.002*** (0.0006)	0.006* (0.003)	0.003*** (0.001)
$TD_{it}$	0.054** (0.023)	0.04*** (0.008)	0.103 (0.078)	0.042*** (0.011)
C	-1.077** (0.485)	-0.711** (0.349)		-0.928** (0.455)
R <sup>2</sup>	0.285	0.372		
内生变量			$Share_{it-1}, Export_{it}$	$Share_{it-1}, Export_{it}$
工具变量(个)			18	30
F/Wald: P 值	0	0	0	0
AR(1): P 值			0.005	0.002
AR(2): P 值			0.931	0.126
Sargan: P 值			0.592	0.411
Hansan: P 值			0.303	0.608

注: \*\*\*, \*\*, \* 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平下通过显著性检验; IV lag(10) 表示工具变量 10 阶滞后项

为验证产业转移的技术溢出效应, 等式(6)在 FE、RE 和动态面板三类方法下进行了拟合回归(见表 4)。回归结果 4.1~4.6 中 F、Wald 检验结果显著, 方程回归整体成立, 关键核心变量  $Indus_{it}$ 、 $FDI_{it}$ 、 $INV_{it}$  与虚拟变量  $REG0514$  的交互项在 1% 标准下系数显著不为零。不过, 考虑 FE、RE 回归中引入了被解释变量一阶滞后项  $GTFP_{it-1}$  可能会引起内生性问题, 又分别使用了两步差分 GMM、系统 GMM 对等式(6)进行了拟合回归, 动态面板检验 A(1) 与 A(2) 检验结果拒绝存在二阶自相关, Sargan 与 Hansan 检验均在 10% 水平以上接受原假设, 工具变量使用有效, 差分 GMM、系统 GMM 回归模型成立(见表 4)。同样, 回归结果 4.7~4.12 显示以上核心变量与虚拟变量的交互项系数较为显著, 符号方向与既有判断一致。另外, 表 4 中  $FDI_{it}$ 、 $INV_{it}$  以及虚拟变量所体现的一致性回归结果说明拟合通过了稳健性检验, 中西部地区承接产业转移确实存在因技术溢出效应不足而加剧或造成了区域间的技术差距扩大。

结合表 3、表 4 的拟合结果可知, 技术水平、商品及服务净出口与工业增值份额之间具有显著的正向数量关系, 因而当技术差距扩大、商品及服务输出赤字的累积易于招致欠发达地区过早的去工业化进程。中西部地区在 2005~2014 年间对东部、国际产业转移的大规模承接以劳动、资本密集型为主, 未形成显著的技术溢出效应, 不仅在短期内降低了全要素生产率增长, 更在较长的时期内固化、扩大了区际间的技术差距, 本地技术资本积累将不足以弥补要素成本上升带来的比较优势损耗。巴西、阿根廷、南非、墨西哥等中等收入国家在相当程度上均因贸易比较优势丧失致使大量就业人口转移至劳动生产率增长较慢的服务业部门。

表 4 全要素生产率变化、产业转移技术溢出效应的回归拟合

变 量	FE			RE			GMM( Two - Step , IV lag( 10 ) )					
							差分			系统		
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12
$GTFP_{it-1}$	0.557*** (0.053)	0.58*** (0.055)	0.544*** (0.06)	0.674*** (0.03)	0.681*** (0.028)	0.671*** (0.028)	0.34 (0.388)	0.364 (0.678)	0.356 (0.291)	0.729*** (0.15)	0.758*** (0.129)	0.74*** (0.134)
$Indus_{it}$	0.132 (0.604)			0.166** (0.09)			-3.624* (1.935)				0.06 (0.103)	
$Indus_{it} \cdot REG0514$	-0.903*** (0.245)			-0.653*** (0.154)			-1.134*** (0.417)				-0.66*** (0.213)	
$FDI_{it}$		0.043 (0.152)			0.062 (0.051)			-0.249 (0.433)				0.014 (0.06)
$FDI_{it} \cdot REG0514$		-0.112*** (0.037)			-0.109*** (0.021)			-0.163* (0.084)				-0.121*** (0.035)
$INV_{it}$			-0.176 (0.408)			0.068 (0.057)			-0.1.1 (1.131)			0.0002 (0.069)



续表 4

$INV_{it} \cdot REG0514$			-0.71*** (0.246)			-0.478*** (0.135)			-0.705** (0.341)			-.413*** (0.145)
$Export_{it}$	0.222*** (0.02)	0.219*** (0.018)	0.221*** (0.021)	0.21*** (0.022)	0.208*** (0.02)	0.211*** (0.022)	0.36*** (0.093)	0.37*** (0.139)	0.35*** (0.093)	0.327*** (0.058)	0.279*** (0.06)	0.335*** (0.06)
$RD_{it}$	-0.272 (0.356)	-0.335 (0.363)	-0.302 (0.419)	0.23*** (0.084)	0.152** (0.082)	0.309*** (0.098)	1.437 (1.071)	1.353 (1.357)	1.937* (1.113)	0.14 (0.123)	0.123 (0.145)	0.188 (0.161)
C	-0.04 (0.605)	-0.385 (0.95)	-0.222 (0.497)	-0.077*** (0.211)	-0.958*** (0.407)	-0.968*** (0.213)				-0.464 (0.558)	-0.278 (0.52)	-0.512 (0.523)
R <sup>2</sup>	0.561	0.558	0.549	0.963	0.967	0.961						
内生变量							$GTFP_{it-1}^{II}$ $Export_{it}$	$GTFP_{it-1}$ $Export_{it}$	$GTFP_{it-1}$ $Export_{it}$	$GTFP_{it-1}$ $Export_{it}$	$GTFP_{it-1}$ $Export_{it}$	$GTFP_{it-1}$ $Export_{it}$
工具变量(个)							16	16	16	30	30	30
F/Wald: P 值	0	0	0	0	0	0						
AR(1): P 值							0.013	0.072	0.05	0.003	0.004	0.002
AR(2): P 值							0.998	0.924	0.972	0.957	0.525	0.97
Sargan: P 值							0.838	0.878	0.857	0.856	0.914	0.861
Hansen: P 值							0.708	0.841	0.799	0.288	0.404	0.359

注: \*\*\*, \*\*, \* 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平下通过显著性检验; IV lag(10) 表示工具变量 10 阶滞后项。

### 五、结论与建议

随着我国区际间经济发展水平与收入差距的缩小,内陆欠发地区一度拥有的要素成本优势已经显著下降,仅依靠承接传统产业推进本地工业化发展的路径正走向尽头。近年来,部分内陆欠发达地区在外部需求不振、国内消费升级的叠加影响下已出现了去工业化迹象,对全国未来较长一段时间内避免过早、过快的去工业化,保持国民经济中高速增长造成了较为不利的负面影响。究其缘由,中西部在承接东部、国际产业转移中缺乏显著的正向技术溢出效益是重要影响因素之一。

基于全文分析及实证检验,我国东部、国际产业在 2005~2014 年更多向内陆欠发达地区布局,中西部在该阶段实现了本地工业产业份额的快速上升,但以全要素生产率衡量的区际技术差距在这一阶段并未缩小,反而出现了长期、持续的扩大。表 4 中,通过引入虚拟变量 REG0514 与产业份额的交互项证明,中西部地区承接产业转移确实存在显著的负向技术溢出效应,其在较长的时期内并没有为本地的技术进步以及区际技术差距的缩小作出应有贡献。表 3 的回归结果说明地区工业份额与技术水平、商品及服务净输出之间的正向关系成立,技术水平提升、商品输出扩张是遏制过早、过度工业化的关键变量。但是,在区际技术差距的持续扩大,商品及服务净输出赤字不断累积的情况下,不少中西部欠发达地区很难避免本地过早的去工业化,造成全国工业、制造业份额下降过快,区际间经济发展差距也可能出现由收敛转变为再次扩大。

有鉴于此,为有效避免中西部欠发达地区以及全国过早、过快去工业化,有赖于产业承接地产业技术水平以及劳动生产率的快速提升,扩大本地产品及服务净输出,稳定承接地工业份额或减缓其下降速度,为全国未来较长一段时期经济中高速增长提供有力支撑。国内市场方面,中西部产业承接地应积极对接国内高端制造业产业链条,积极承接具有更高劳动生产率及增长的行业部门,同时不断加大本地自主创新、提高技术吸收能力、强化技术溢出效应,为国内日益高端化、多样化的市场需求提供强大的供给支持能力;国际市场方面,深处内陆的中西部地区需积极融入“一带一路”发展,在陆海统筹大格局下蓄势储能,积极打造以高端制造、服务贸易为重要组成的内陆开放型经济高地,依靠自主创新与技术进步推动本地及全国深度工业化进程。概括而言,现阶段中西部产业承接地避免过早去工业化需要紧紧围绕深度工业化,积极对接国内、国际两大生产分工链条,有效强化自主创新以及技术吸收能力,不断提高本地产品生产及服务的国内、国际竞争力,在持续上涨的劳动力、土地、能源等要素成本条件下为本地及全国深度工业化发展提供更大的辗转腾挪空间。

## 参考文献:

- [1] Kaldor N. Strategic Factors in Economic Development [M]. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1967.
- [2] 魏后凯, 王颂吉. 中国“过度去工业化”现象剖析与理论反思[J]. 中国工业经济, 2019(1): 5~22.
- [3] 蔡昉, 王德文, 曲玥. 中国产业升级的大国雁阵模型分析[J]. 经济研究, 2009, 44(9): 4~14.
- [4] Bluestone B, Harrison. The Deindustrialization of America [M]. New York: Basic Books, 1982.
- [5] 王秋石, 李国民, 王展祥. 去工业化的内涵、影响与测度指标的构建——兼议结构性去工业化和区域性去工业化[J]. 当代财经, 2010(12): 19~22.
- [6] Lever W F. Deindustrialization and the Reality of the Post-industrial City [J]. Urban Studies, 1991, 28(6): 983~999.
- [7] Kandžija V, Tomljanovic M, Huđek I, Ekonomski V. Deindustrialization as a Process in the EU [J]. Ekonomski Vjesnik, 2017, 30(2): 399~414.
- [8] MacDougall G D A. The Benefits and Costs of Private Investment from Abroad: A Theoretical Approach [J]. Economic Record, 1960, 36(73): 13~35.
- [9] Aitken B, Hanson G H, Harrison A E. Spillovers, Foreign Investment and Export Behavior [J]. Papers, 1994, 43(1~2): 103~132.
- [10] Das S. Externalities and Technology Transfer Through Multinational Corporations: A Theoretical Analysis [J]. Journal of International Economics, 1987, 22(1~2): 0~182.
- [11] Fosfuri A, Motta M, Ronde T. Foreign Direct Investments and Spillovers through Workers' Mobility [J]. Economics Working Papers, 1998, 53(1): 205~222.
- [12] Lall S. Vertical Inter-firm Linkages in LDCs: An Empirical Study [J]. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 2009, 42(3): 203~226.
- [13] Liu X, Wang C. Does Foreign Direct Investment Facilitate Technological Progress? [J]. Research Policy, 2004, 32(6): 945~953.
- [14] 李小建. 外商直接投资对中国沿海地区经济发展的影响[J]. 地理学报, 1999, 66(5): 420~430.
- [15] 关爱萍, 魏立强. 区际产业转移技术创新溢出效应的空间计量分析——基于西部地区的实证研究[J]. 经济问题探索, 2013(9): 77~83.
- [16] 郭丽娟, 邓玲. 产业承接、技术外溢与西部地区自主创新[J]. 经济问题探索, 2013(11): 25~31.
- [17] Wei Y H D, Liao F H F. The Embeddedness of Transnational Corporations in Chinese Cities: Strategic Coupling in Global Production Networks? [J]. Habitat International, 2013, 40: 82~90.
- [18] 刘灿辉, 曾繁华, 周华. FDI技术溢出与挤出效应——基于DEA与湖北省面板数据的实证分析[J]. 经济与管理研究, 2012(4): 64~70.
- [19] 蔡之兵, 周俭初. FDI的挤出效应和溢出效应: 来自长三角制造业的证据[J]. 发展研究, 2012(6): 33~37.
- [20] 周扬波. 全球价值链下地方产业集群升级的实证分析——以上海IC产业为例[J]. 工业技术经济, 2012, 31(2): 66~71.
- [21] 季颖颖, 郭琪, 贺灿飞. 外商直接投资技术溢出空间效应及其变化——基于中国地级市的实证研究[J]. 地理科学进展, 2014, 33(12): 1614~1623.
- [22] Borensztein E, De Gregorio J, Lee J. How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth [J]. Journal of International Economics, 1998, 45(1): 115~135.
- [23] 赵奇伟, 张诚. 金融深化、FDI溢出效应与区域经济增长: 基于1997~2004年省际面板数据分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2007, 24(6).
- [24] 何洁. 外国直接投资对中国工业部门外溢效应的进一步精确量化[J]. 世界经济, 2000(12): 29~36.
- [25] Griffith R, Reenen R J V. Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries [J]. The Review of Economics and Statistics, 2004, 86(4): 883~895.
- [26] Leif V N. The Economic Forces behind Deindustrialization: An Empirical Investigation [J]. SSRN Electronic Journal, 2016.
- [27] Obstfeld M, Rogoff K S. Foundations of International Macroeconomics [M]. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1996.

- [28] Matsuyama K. Structural Change in an Interdependent World: A Global View of Manufacturing Decline [J]. Journal of the European Economic Association, 2009, 7(2~3): 478~486.
- [29] 戴维·奥德兹, 埃里克·莱曼. 德国的七个秘密——全球动荡时代德国的经济韧性 [M]. 北京: 中信出版集团, 2018.
- [30] Rodrik D. Premature Deindustrialization [J]. Journal of Economic Growth, 2016, 21(1): 1~33
- [31] 王文, 孙早. 产业结构转型升级意味着去工业化吗 [J]. 经济学家, 2017(3): 55~62
- [32] 黄群慧, 黄阳华, 贺俊, 江飞涛. 面向中上等收入阶段的中国工业化战略研究 [J]. 中国社会科学, 2017(12): 94~116, 20
- [33] Felipe J, Mehta A, Rhee C. Manufacturing Matters. but it's the Jobs that Count [J]. ADB Economics Working Paper Series, 2014, 420.
- [34] 王文春, 荣昭. 房价上涨对工业企业创新的抑制影响研究 [J]. 经济学(季刊), 2014, 13(2): 465~490.
- [35] 邵朝对, 苏丹妮, 邓宏图. 房价、土地财政与城市集聚特征: 中国式城市发展之路 [J]. 管理世界, 2016(2): 19~31, 187
- [36] 佟家栋, 刘竹青. 房价上涨、建筑业扩张与中国制造业的用工问题 [J]. 经济研究, 2018(7): 59~74.
- [37] Nordhaus W D. Baumol's Diseases: A Macroeconomic Perspective [J]. NBER Working Papers 12218, National Bureau of Economic Research, 2006.
- [38] Timmer M P, Los B, Stehrer R, De Vries G J. Fragmentation, Incomes, and Jobs: An Analysis of European Competitiveness [J]. Economic Policy, 2013, 28(76): 613~661.
- [39] 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, 187.

### Deindustrialization, Technology Gap and Technology Spillover Effect of Industrial Relocation

ZHENG Chong-yang, HE Pei-ke

(Tsinghua University, Beijing 100083, China; Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610065, China)

**Abstract:** The lack of significant positive technology spillover effect of undertaking industrial transfer in the central and western regions of China is one of the core factors widening inter-regional technology gap after 2000 and inducing the premature de-industrialization in recent years. Though calculating the panel data of 30 provinces in 2001-2017, there is a significant positive correlation between the technological level and their own share of industry value add in local GDP, and the industrial transfer toward to the central and western regions in 2005-2014 has contribute to the technology gap widening among regions for significantly negative spillover effects. Due to the relatively low technical level, the central and western regions have attracted industrial transfer mainly rely on cheap factor costs for more than a few decades, their independent innovation capability and resources is hardly to resist the combine effects of local consumption upgrading, rising factor costs and weak international demand. Finally, the widening of technology gap and net export deficit for goods and services at least has accelerated the de-industrialization of some less developed regions.

**Key words:** TFP; net exports; industrial share; independent innovation; panel data

责任编辑: 吴锦丹