

全球价值链嵌入、管理效率与出口产品复杂度

胡昭玲 江璐 汪子豪

(南开大学 经济学院,天津 300071)

摘要:本文基于2000~2006年联合国商品贸易统计数据、中国工业企业数据以及中国海关进出口数据,采用反射法测算我国企业出口产品复杂度,分析嵌入全球价值链对企业出口产品复杂度的影响及机制。研究发现:嵌入全球价值链企业的出口产品复杂度平均值高于未嵌入全球价值链的企业,嵌入全球价值链对企业出口产品复杂度有显著提升作用,且对一般贸易企业和民营企业的促进作用更大;运用倾向得分匹配-倍差法(PSM-DID)控制自选择效应和内生性问题之后,结果依然稳健。此外,本文尝试从企业管理效率差异的角度,解释企业嵌入全球价值链对出口产品复杂度的作用渠道,结果表明企业嵌入全球价值链能够改进企业管理效率,进而提升出口产品复杂度。

关键词:产品复杂度;全球价值链;管理效率;PSM-DID

中图分类号:F752.62 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5230(2020)03-0117-10

一、引言

改革开放以来,中国对外贸易快速发展,出口增长尤为迅速。同时,出口贸易的关注重点也逐渐从出口产品“数量”转向出口产品“质量”。出口对国家经济增长至关重要,但不同产品出口对经济增长的促进作用不同,出口复杂度更高的产品对经济增长的促进作用更大^{[1][2]}。Hausmann等发现一些产品在生产中所必需的“能力集”高于其他产品^[3],这类产品的生产过程更加“复杂”,出口这类产品的国家经济表现更好。2015年国务院开始全面实施《中国制造2025》战略,要求以“质量”为先,加快推进中国从“制造大国”向“制造强国”转变。当前,中国外向型经济发展面临贸易摩擦频发、外需不足及全球经济不稳定等多重阻碍因素,提升出口产品复杂度、增添贸易发展新动能对促进中国经济增长有重要意义,也有助于塑造中国出口的高品质形象。

全球价值链分工使得货物、服务、资本和技术沿着复杂的价值链结构跨境流动,一些国家依托自身比较优势,能够积极融入全球生产网络体系,逐步实现本国产业升级以及全球生产分工地位提升。中国凭借劳动力禀赋优势参与其中^[4]。近年来,关于中国参与全球价值链分工的研究发现,中国出口

收稿日期:2019-10-18

基金项目:天津教委重大项目“国际贸易新格局与天津服务贸易发展研究”(2019JWZD38)

作者简介:胡昭玲(1972—),女,天津人,南开大学经济学院教授;

江璐(1992—),女,山东临沂人,南开大学经济学院博士生;

汪子豪(1995—),男,安徽安庆人,南开大学经济学院博士生。

贸易的快速发展很大程度上得益于中国深度融入全球生产分工体系^[5],参与全球价值链分工能够不断积累生产经验并扩大生产能力集;同时,中国努力构建国内价值链,使国内价值链与全球价值链互动融合,推动国内优质资源不断向已嵌入全球价值链的部门倾斜,提升资源配置效率,促进出口产品复杂度提升。刘维林等利用 2001~2010 年中国 27 个制造部门的面板数据进行研究后发现,中国制造业参与全球价值链能够获得国外中间投入,提升企业对先进技术的模仿效率,推动出口产品复杂度提升^[4]。李惠娟和蔡伟宏则基于非竞争性投入占用产出模型,测算出中国服务业的全球价值链嵌入程度及出口产品复杂度,发现中国服务业嵌入全球价值链能够显著提升出口产品复杂度,并且低技术密集度服务业对出口产品复杂度的提升作用更大^[6]。

但是,也有学者认为中国企业往往以代工或贴牌方式融入全球价值链^[7],实际贸易利得低,不利于本土企业自主创新,存在价值链“低端锁定”的风险。张杰和郑文平认为参与全球价值链对中国本土企业的创新活动会产生抑制作用,并基于 2000~2007 年的中国工业企业数据和海关数据验证了中国本土企业所遭受的全球价值链俘获效应假说^[8],进而可能导致企业出口产品复杂度持续提升能力缺失。王思语和郑乐凯利用 2000~2014 年 WIOD 数据测算出世界主要经济体的全球价值链嵌入程度和出口产品复杂度,发现对处于国际分工被动位置的国家来说,嵌入全球价值链并不利于出口产品复杂度提升^[9]。综上所述,中国企业嵌入全球价值链与出口产品复杂度提升之间的关系有待进一步考察。同时,现有研究主要落脚于国家或者行业层面,从企业层面考虑嵌入全球价值链对出口产品复杂度影响的实证研究较少;此外,对出口产品复杂度的度量也大多停留在基于国家人均收入水平进行加权平均的方法,无法精准刻画客观事实^{[4][6]}。

依据以上思路,本文结合企业异质性相关理论,从微观层面研究我国企业嵌入全球价值链能否扩大企业当前拥有的生产能力集,从而提升出口产品复杂度。微观企业作为参与全球价值链的主体,其异质性特征对认识嵌入全球价值链与出口产品复杂度的关系具有重要意义,明确嵌入全球价值链与出口产品复杂度的关系也有助于进一步有效指导未来企业的全球价值链参与行为。对出口产品复杂度的度量,本文借鉴 Hidalgo 和 Hausmann 的反射法进行测算,该方法通过构建普适性与多样性两个指标,改进了以往基于国家人均收入水平测度出口产品复杂度的方法,能够更加准确地反映客观事实^[10]。本文拟采用出口中的国外增加值比率度量企业嵌入全球价值链程度,基于固定效应模型系统考察企业嵌入全球价值链对出口产品复杂度的影响,在此基础上,通过划分企业贸易方式和所有制进行异质性分析。为更好地控制自选择效应和内生性问题,本文还将采用倾向得分匹配一倍差法(PSM-DID)进行稳健性检验。此外,本文尝试从管理效率的视角,解释企业嵌入全球价值链对出口产品复杂度的作用机制,有助于加深对二者关系的认识。本文剩余部分安排如下:第二节为理论机制分析,第三节为计量模型与指标构建,第四节为实证结果与分析,第五节为机制分析和检验,最后为本文结论。

二、理论机制分析

全球价值链分工体系的一个重要特征是,在链状的生产网络上能够纵向分解出不同层次的生产工序,对应不同的产品复杂度^[11]。企业嵌入全球价值链通过不同渠道作用于出口产品复杂度,本节将从理论机制层面分析企业嵌入全球价值链与出口产品复杂度二者之间的关系。

(一)分工渠道

全球价值链分工使得企业能够凭借其生产比较优势,嵌入价值链中某一特定位置,与其他企业共同完成同一产品的生产制造。这种生产模式能够打破传统国家地域边界的概念,扩大企业的比较优势范围,充分发挥企业已有的生产优势,提高最终产品的生产效率^[9]。更重要的是,参与全球价值链分工的企业能够借助外包形式将企业的非优势生产环节转移至其他企业,企业由此可以将资金、人力等生产要素专注于核心环节的生产制造,优化资源配置,扩大生产能力集,从而提升产品复杂度^[11]。但是,全球生产分工的细化也意味着企业容易因价值链上下游密切的经济联系而被“俘获”“固化”分

工地位,导致企业丧失自主研发动力,难以突破生产技术障碍^[7]。

(二)成本渠道

参与全球价值链能够降低企业的生产交易成本。一方面,企业参与全球价值链分工能够有效推动企业所在国家的贸易便利化进程,加强国家之间生产网络的相互依赖程度。基于密切的价值链关系网络,具有生产贸易联系的国家之间往往更容易签订区域贸易协定^[12],反过来又有利于降低双方企业间的贸易成本,推动贸易往来。另一方面,企业参与全球价值链,能够降低搜寻、监管及外包管理成本,可以获得更多的利润用来支持企业研发创新,促进出口产品复杂度提升。但也有学者认为,以生产过程碎片化为特征的全球价值链分工使得产品的生产工序更加细化,在一定程度上存在分工细化成本,繁杂、低效率的生产分工容易减少企业的产品收益^[13]。

(三)学习渠道

参与全球价值链的企业可以从上游发达国家进口技术含量高、生产工序复杂的中间品,由此获得学习、模仿和借鉴的机会,降低自主研发成本,加快生产技术革新^[13]。同样地,企业也可将自身不具备比较优势的复杂生产环节外包至其他国家,优化生产决策,从出口中学习,提升出口产品复杂度。全球价值链兴起为各国企业提供了更广阔的市场平台,也带来了更加激烈的竞争。为了满足客户的具体需求和更严苛的多样化标准,企业需要不断学习。但事实上,良好的竞争者也是企业学习、借鉴的对象,企业在出口市场上的良性竞争和互动行为有利于提升出口产品复杂度。

(四)技术溢出或转移渠道

价值链上游企业为了保证产品生产质量及技术水平,会向下游生产企业转移相关的生产技术,或者提供生产所需的零配件,保证生产顺利进行。下游企业通过上游企业的生产技术溢出或转移,能够积累生产经验,突破生产技术升级障碍。但是,上游发达国家企业具有价值链的绝对控制权,为保障自身利益,往往采取各种手段阻碍下游企业研发创新,例如隐性化生产技术、加速产品升级换代、缩短技术淘汰周期等^[8],以避免核心技术外溢,将下游企业持续地“锁定”在价值链低端。

上述分析对认识企业嵌入全球价值链对出口产品复杂度的作用渠道具有重要的参考价值,但难以通过实证分析验证,已有研究大多从企业研发创新活动或生产率改进方面进行考察,不能具体、有针对性地指导企业采取相应的措施。此外,部分研究直接将产品复杂度的概念粗略等同于产品技术含量,仅仅关注产品生产层面的技术特征,认为企业的生产技术改进就是产品复杂度的提高,这其实限定了产品复杂度的含义。产品复杂度是诸多影响因素共同作用的结果,并非单纯的技术度量指标^[14]。事实上,企业出口产品复杂度的高低与生产该种产品的能力集密切相关。能力理论认为能力是不可交易的生产性投入,具体来说,一是特定产品生产所需的人力或实物资本、法律体系、制度质量等;二是企业层面的技术或生产实践经验;三是企业管理、组织、统筹和应对涉及大量人员活动的的能力^[3]。相较其他两种能力,企业在短期内更容易实现第三种能力。而企业的管理效率可以集中体现企业管理者的组织运营能力^[15],对衡量第三种能力有良好的适用性。高管理效率的企业可以依据企业自身生产经营情况及外部环境特征优化资源配置,做出最佳生产决策。具体来说,管理效率相对较高的企业更懂得如何利用嵌入全球价值链的契机,发挥人力资本优势,借助全球价值链的分工渠道积极协调上下游生产联系,努力降低企业的生产交易成本,同时不断促进企业从进口和出口中学习,利用上游企业溢出或转移的生产技术,突破自身生产技术升级障碍,扩大企业生产能力集,从而提升出口产品复杂度。因此,本文尝试从企业管理效率差异视角,验证嵌入全球价值链对企业出口产品复杂度的作用渠道。

三、研究设计与指标构建

(一)基准模型构建

为了考察企业嵌入全球价值链行为对出口产品复杂度的影响,本文将被解释变量设定为企业出口产品复杂度 EPC,核心解释变量为企业嵌入全球价值链程度 fvar,基准模型设置为:

$$EPC_{it} = c + \alpha fvar_{it} + \sum \beta_i CV + \gamma_i + \mu_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中, i 代表企业, t 代表时间, EPC_{it} 代表企业的出口产品复杂度, $fvar_{it}$ 表示企业嵌入全球价值链程度, CV 表示影响企业出口产品复杂度的其他控制变量。根据已有研究, 选取的控制变量有: 企业年龄 $firmage$, 用当年与企业成立年份之差衡量; 企业规模 $lnsize$, 用企业总资产的对数衡量; 利润率 $profit$, 用企业的利润总额除以销售收入衡量; 企业工资 $lnwage$, 用企业本年应付工资总额的对数衡量; 资本产出比 kg , 用企业的工业总产值除以固定资产净值年平均余额衡量。此外 γ_i 、 μ_t 和 ϵ_{it} 分别代表个体固定效应、时间固定效应和误差项。

(二) 变量及测度

1. 出口产品复杂度 EPC。出口产品复杂度是出口该种产品所需能力集的函数^[16]。本文采用 Hidalgo 和 Hausmann 提出的反射法测算出口产品复杂度。该方法认为一个国家拥有的能力越多, 出口的产品种类越丰富; 而需要较多能力才能出口的产品则仅有少数国家可以实现。同时满足这两个条件, 才能客观地衡量出口产品复杂度, 近几年测算出口产品复杂度的文献大多采用了这种方法^{[16][17][18]}。反射法从全球贸易视角出发, 将贸易数据视为连接国家集合和产品集合的网络结构^①, 通过构建普适性(ubiquity)和多样性(diversity)两个指标刻画产品复杂度, 改进了以往基于国家人均收入水平进行加权平均的方法。运用这种方法最终可以得到两个指标: 一是出口复杂度, 表示一个国家能够出口具有显示性比较优势产品的数量; 二是产品复杂度, 表示一种具有显示性比较优势的产品被出口的国家数量。

首先基于显示性比较优势指数 RCA_{cp} (下标 c 代表国家、 p 代表产品) 判定一个国家的出口产品是否具有显示性比较优势^{[17]②}, 形成国家和产品的矩阵 M_{cp} 。如果 $RCA_{cp} \geq 1$, 矩阵中对应的元素记为 1, 否则记为 0, 通过加总行和列的值, 可以得到普适性和多样性指标的值。公式如下:

$$diversity = k_{c,0} = \sum_p M_{cp} \quad (2)$$

$$ubiquity = k_{p,0} = \sum_c M_{cp} \quad (3)$$

根据公式(4)和(5), 联合迭代计算在前一次迭代中计算得到的普适性和多样性两个指标的平均值, 使后续的迭代计算根据先前迭代过程中的信息不断改进复杂度的度量。随着迭代次数的增加, 复杂度逐渐收敛到其平均值。

$$k_{c,N} = \frac{1}{k_{c,0}} \sum_p M_{cp} \cdot k_{p,N-1} \quad (4)$$

$$k_{p,N} = \frac{1}{k_{p,0}} \sum_c M_{cp} \cdot k_{c,N-1} \quad (5)$$

式(4)和(5)中, $N > 1$ 表示迭代次数。当 $k_{p,N} = k_{p,N-2}$ 时, 迭代终止, 这表明已无法从前一次的迭代中获取可以改进下一次迭代的信息。此处借鉴张龔和孙浦阳采用的方法, 将迭代终止条件设定为 $|K_{p,N} - K_{p,N-2}| / K_{p,N-2} = 0.00003 < 0.005$ ^[19]。当 N 为奇数时, 可得 $K_{p,N}$ 为出口产品复杂度的集合; N 为偶数时, 可得 $K_{c,N}$ 为国家经济复杂度的集合。为了便于比较, 按照公式(6)对产品复杂度 EPC 进行标准化处理。

$$EPC_{p,N}^{std} = \frac{k_{p,N} - k_{p,N}^{mean}}{k_{p,N}^{sd}} \quad (6)$$

式(6)中, $k_{p,N}^{mean}$ 和 $k_{p,N}^{sd}$ 分别是全部产品出口复杂度的平均值和标准差, 在得到产品层面的出口复杂度后, 借鉴 Maggioni 等的方法, 以企业特定产品的出口额占企业总出口额的比重为权重, 加权平均得到企业层面的出口产品复杂度^[18]。具体公式如下:

$$EPC_{i,t} = \frac{\sum_{p=1}^{P_i} \frac{X_{i,p,t}}{X_{i,t}} EPC_{p,N}^{std}}{P_i} \quad (7)$$

式(7)中, P_i 表示企业 i 所出口的产品总数。

2.企业嵌入全球价值链程度 fvar。借鉴吕越等的方法,结合企业异质性特征,以企业出口中的国外增加值率表示企业嵌入全球价值链程度^[20]。综合考虑贸易代理商、企业进口中间品,以及由于企业间接进口导致企业生产中使用的国内原材料包含国外要素等问题,本文最终调整后的企业嵌入全球价值链程度的测算公式如下所示:

$$fvar = \frac{V_F}{X} = \frac{\{M_A^p + X^o [M_{Am}^o / (D + X^o)]\} + 0.05 \{M^T - M_A^p - [M_{Am}^o / (D + X^o)]\}}{X} \quad (8)$$

式(8)中, V_F 表示国外增加值, X 表示企业的出口额, X^o 表示一般贸易企业的出口额, M^p 表示加工贸易企业的中间进口额, M^o 表示一般贸易企业的中间进口额, D 表示一般贸易企业国内销售额, M^T 表示企业中间投入额。下标 A 表示调整后的实际值,下标 m 表示 BEC 产品分类下的中间品。关于企业间接进口导致生产中使用的国内原材料包含国外要素的问题,公式(8)假定企业的国内中间投入中有 5% 的国外要素含量^[20]。此外,对于计算过程中出现的国外增加值超过本国出口的情况,本文将 $fvar$ 的值设为 1。

(三)数据来源及说明

本文研究的时间跨度为 2000~2006 年。对企业出口产品复杂度 EPC 的测度,本文使用联合国商品贸易统计数据库,该数据库包括全球 200 多个国家和地区 5000 多种产品的出口贸易数据。根据 HS 编码,可将测算得到的产品复杂度匹配到产品层面的中国海关进出口数据库中。对企业全球价值链嵌入指标 fvar 的测度,本文通过匹配 2000~2006 年中国工业企业数据库和中国海关进出口数据库后计算得到;企业层面的控制变量数据来源于中国工业企业数据库。中国工业企业数据库和海关进出口数据库的匹配方法借鉴了 Upward 的两步法,首先对企业名称进行匹配,然后按照企业邮编及电话号码后 7 位进行匹配^[21]。在此基础上,在匹配成功的企业中,将不符合通用会计准则、变量异常或缺失的企业进行剔除,最终数据中共有企业 78719 家、214403 个观测值。

(四)测度结果分析

根据本文研究目标,将 fvar 取值大于 0.0001 的企业视为嵌入全球价值链的企业,将 fvar 取值范围为 0 至 0.0001 的企业视为未嵌入全球价值链的企业。表 1 列明了 2000~2006 年间,嵌入和未嵌入全球价值链两类企业的描述性统计。由表 1 可知,嵌入全球价值链企业的出口产品复杂度平均值始终高于未嵌入全球价值链企业,两类企业出口产品复杂度的平均值 T 检验结果表明,除了 2000 年在 5% 的显著性水平上拒绝原假设外,其余年份均在 1% 的显著性水平上拒绝原假设,证实了两类企

表 1 嵌入 GVC 与未嵌入 GVC 企业出口产品复杂度的测度结果及差异检验

年份	状态	样本量	EPC 均值	EPC 标准差	T-test (p 值)	K-S-test (p 值)
2000	未嵌入 GVC	3358	0.0621	0.0066	0.0354	0.0000
	嵌入 GVC	12736	0.0787	0.0036		
2001	未嵌入 GVC	4858	0.0753	0.0062	0.0001	0.0000
	嵌入 GVC	14180	0.1048	0.0037		
2002	未嵌入 GVC	6426	0.0559	0.0040	0.0000	0.0000
	嵌入 GVC	15236	0.0795	0.0030		
2003	未嵌入 GVC	10907	0.0621	0.0035	0.0000	0.0000
	嵌入 GVC	19841	0.1121	0.0034		
2004	未嵌入 GVC	14821	0.0589	0.0024	0.0000	0.0000
	嵌入 GVC	23765	0.0858	0.0025		
2005	未嵌入 GVC	16053	0.0565	0.0023	0.0000	0.0000
	嵌入 GVC	24125	0.0817	0.0025		
2006	未嵌入 GVC	20990	0.0519	0.0018	0.0000	0.0000
	嵌入 GVC	27107	0.0957	0.0025		

业出口产品复杂度的平均值的确实存在显著差异。本文进一步运用 Kolmogorov-Smirnov 检验验证两类企业出口产品复杂度的经验分布是否存在显著差异,检验结果均在 1% 的显著性水平上拒绝了二者同分布的假设。因此,在样本期间,嵌入全球价值链企业的出口产品复杂度平均值高于未嵌入全球价值链的企业,二者的平均值存在显著差异且分布也不相同。

四、实证结果与分析

(一)基准模型结果分析

表 2 报告了基准回归结果。列(1)对模型(1)采用了聚类稳健标准误的混合回归估计,列(2)进一步控制了企业特征变量,列(3)增加个体固定效应以控制个体差异所产生的遗漏变量问题。为了解决随时间而变化的遗漏变量问题,列(4)进一步加入时间固定效应。列(1)~(4)中,参与全球价值链程度的回归系数均为正数且通过了 1% 的显著性水平检验。从列(4)的回归结果来看,企业参与全球价值链程度每上升 1 个单位,企业出口产品复杂度提高 0.0615 个单位。这表明企业嵌入全球价值链的程度越深,越能够扩大企业的生产能力集,越有助于企业出口产品复杂度提升。

表 2 嵌入全球价值链对企业出口产品复杂度的基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
fvar	0.0459***	0.0570***	0.0637***	0.0615***
firmage		0.0118**	0.0173	0.0155
lnsize		-0.0148***	-0.0213***	-0.0183***
lnwage		0.0420*	0.0202**	0.0185**
profit		-0.00145	-0.0100***	-0.00795***
kg		-0.00361***	-0.00319*	-0.00259*
常数项	0.0653***	0.194***	0.309***	0.260***
企业固定效应	无	无	有	有
时间固定效应	无	无	无	有
样本数	214403	214403	214403	214403

注: *、**、*** 分别代表估计系数在 10%、5% 和 1% 的水平上显著,下表同。

(二)异质性分析

嵌入全球价值链企业的贸易方式和所有制类型存在较大差异,这对企业的出口产品复杂度可能会造成不同影响。因此,本文对研究样本进行划分,进一步确定贸易方式和所有制类型差异是否影响本文的核心结论。

1.不同贸易方式企业的异质性影响。本文将研究样本根据贸易方式划分为一般贸易企业、加工贸易企业和混合贸易企业,分样本回归结果如表 3 所示。一般贸易企业和加工贸易企业嵌入全球价值链对出口产品复杂度有显著提升作用,与本文的核心结论一致,但混合贸易企业的回归结果不显著。就系数大小来看,一般贸易企业的促进作用最大,加工贸易企业的促进作用最小。可能的原因是,加工贸易企业受限于当前的生产能力集和技术水平,其更多以一种粗放型生产方式嵌入全球价值链,通过价值链将国外核心技术和生产经验进一步转化为自身生产优势的能力较弱,吸收、消化能力明显不足,面临价值链“低端锁定”的风险,从而对出口产品复杂度的提升作用有限。相对来说,一般贸易企业更能够把握住嵌入全球价值链的契机,可以更好地利用全球价值链中上下游的生产联系,不断扩大企业的生产能力集,对出口产品复杂度的提升作用更加明显。

2.不同所有制企业的异质性影响。本文进一步将研究样本根据所有制类型划分为外资企业、国有企业、民营企业,分样本回归结果如表 4 所示。可以发现,不同所有制企业参与全球价值链对出口产品复杂度均有显著的提升作用。但相对来说,嵌入全球价值链对民营企业出口产品复杂度的促进作用最大,对外资企业和国有企业出口产品复杂度的促进作用较小。吕越等认为对处于价值链嵌入初期或价值链低端环节的企业来说,可以更快地借助嵌入全球价值链的契机,改善自身效率,获得较多的福利改善^[20]。相对来说,民营企业嵌入全球价值链的时间较短,在嵌入价值链的初期能享受到

更大的福利改善,能够快速学习、积累更加复杂的生产能力,对出口产品复杂度的提升作用更加明显。外资企业嵌入全球价值链的时间较早,其本身出口的产品复杂度也较高,具有一定的领先优势,嵌入全球价值链对其出口产品复杂度的提升作用已进入“减速”阶段,提升作用相对较小。而国有企业虽然能够取得关键生产要素的分配权并较容易地进入国外市场,但由于自主性和企业管理者激励约束缺失,企业生产效率相对较低,不能快速掌握复杂产品的生产能力集,嵌入全球价值链对其出口产品复杂度的提升作用较小。

表 3 不同贸易方式企业的回归结果

	(1)一般贸易	(2)加工贸易	(3)混合贸易
fvar	0.0886***	0.0277***	0.0038
控制变量	有	有	有
企业固定效应	有	有	有
时间固定效应	有	有	有
样本数	138705	48158	27540

表 4 不同所有制企业的回归结果

	(1)外资企业	(2)国有企业	(3)民营企业
fvar	0.0405***	0.0562**	0.1520***
控制变量	有	有	有
企业固定效应	有	有	有
时间固定效应	有	有	有
样本数	135684	13976	60536

(三)稳健性分析

1.PSM-DID 模型设定。通过上文分析,可以得出嵌入全球价值链能够促进企业出口产品复杂度提升的结论。但该结论可能是由于企业的自选择效应导致,即嵌入全球价值链的企业本身就可以出口复杂度相对较高的产品;也有可能存在一定的内生性问题,即嵌入全球价值链和出口产品复杂度提升之间存在反向因果关系。为了克服自选择效应和内生性问题,下文运用倾向得分匹配法(PSM)进行分析,将企业年龄、规模等特征作为匹配标准,将样本期间始终未嵌入全球价值链的企业且与已嵌入全球价值链最“接近”的企业设置为对照组,以刻画企业的“反事实”状态。具体来说,设定企业选择嵌入全球价值链的虚拟变量 $treated$,如果企业在样本期内新嵌入价值链且持续嵌入, $treated=1$;在样本期内始终未嵌入全球价值链的企业, $treated=0$ 。设定企业嵌入全球价值链时间的虚拟变量 t ,企业嵌入全球价值链之前, $t=0$;企业嵌入价值链之后, $t=1$ 。估计方程设定如下:

$$EPC_{it} = c + \alpha_1 treated_{it} + \alpha_2 t_{it} + \alpha_3 treated_{it} * t_{it} + \sum \beta_i CV + \epsilon_{it} \quad (9)$$

式(9)中系数 α_3 表示处理组企业在嵌入全球价值链后的出口产品复杂度变动程度,反映了企业嵌入全球价值链的影响效应,本文采用 DID 方法估计式(9)。

式(9)的准确估计依赖于能否找到精确匹配的对照组样本。第一步是确定企业嵌入全球价值链的概率,本文选取了企业固定资产 $\ln K$ 、企业规模 $\ln size$ 、企业工资 $\ln wage$ 、企业利润率 $profit$ 、企业管理成本 $cost$ 、企业营业利润 $\ln op$ 等 6 个协变量作为匹配变量,设立 Logit 概率模型,得到倾向得分值,实现样本配对,Logit 模型设定如下:

$$p(GVC_{it} = 1) = \Phi(\ln K_{it}, \ln size_{it}, \ln wage_{it}, profit_{it}, \ln op_{it}, cost_{it}) \quad (10)$$

2.PSM 结果分析。本文采取有放回的一对一最近邻匹配法。为了确定匹配后的处理组和对照组在影响企业嵌入全球价值链决策的因素上不存在显著差异,需要对匹配结果进行数据平衡性检验。表 5 表明,经过倾向得分匹配后,所有变量的标准偏差绝对值均小于 5%,标准偏差下降了 95%以上,处理组和对照组在影响企业是否嵌入全球价值链决策的因素上不再存在显著差异。由图 1 也可以观察到,处理组和对照组企业在匹配前嵌入全球价值链概率的密度函数曲线差距比较大,而匹配后的两条密度曲线几乎重叠,说明处理组和对照组企业在匹配变量上几乎不再存在明显差异,能够确定本文选取的匹配变量和匹配方法有效,较好地完成了匹配。

3.DID 估计结果与分析。经过倾向得分匹配后,可以获得与处理组最“接近”的对照组企业,以刻画嵌入全球价值链企业在选择不嵌入时的反事实状态。匹配后的对照组企业有 19012 家,处理组企业有 21094 家,共计 40106 家企业。对匹配后的样本数据按照式(10)进行 DID 估计,估计结果如表 6 所示。由表 6 列(1)的估计结果可知, $treated \times t$ 的系数显著为正,证实嵌入全球价值链能够提升企

业的出口产品复杂度。列(2)显示在控制了企业特征变量和时间、行业固定效应后,交叉项的系数仍然显著为正,说明嵌入全球价值链对企业出口产品复杂度有促进作用。将匹配比例设置为1:3匹配后,列(3)和列(4)中交叉项的系数仍然显著为正,且系数数值未发生较大的改变,说明 DID 的估计结果并未受到不恰当的匹配观测值和样本容量大小的影响,本文的估计结果相对稳健。

表 5 匹配前后嵌入与未嵌入 GVC 企业的匹配平衡性检验

变量	状态	均值		偏差(%)	偏差减少幅度(%)	T-test	
		GVC	Non-GVC			t	p 值
lnK	匹配前	9.2075	8.2191	61.9	99.3	111.28	0.000
	匹配后	9.2070	9.2136	-0.4		-0.85	0.395
profit	匹配前	0.0492	0.0392	14.1	95.4	25.05	0.000
	匹配后	0.0491	0.0496	-0.6		-1.11	0.266
lnsize	匹配前	10.562	9.6709	67.9	99.8	120.63	0.000
	匹配后	10.561	10.562	-0.1		-0.26	0.791
lnwage	匹配前	8.0628	7.3328	63.0	99.8	113.39	0.000
	匹配后	8.0625	8.0636	-0.1		-0.21	0.837
cost	匹配前	7.7600	6.8155	73.6	99.7	132.32	0.000
	匹配后	7.7596	7.7569	0.2		0.44	0.656
lnop	匹配前	7.3223	6.5577	42.9	98.5	77.50	0.000
	匹配后	7.3218	7.3103	0.6		1.35	0.176

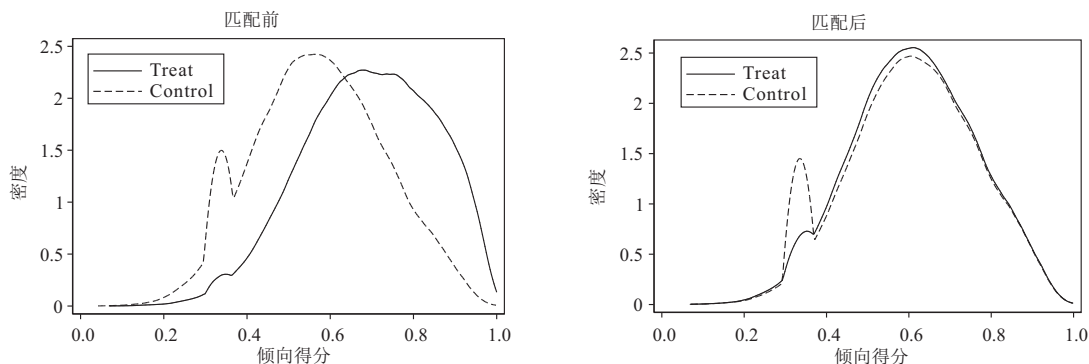


图 1 处理组与对照组匹配前后的 PS 值比较

表 6 双重差分模型的估计结果

	(1)匹配比例 1:1	(2)匹配比例 1:1	(3)匹配比例 1:3	(4)匹配比例 1:3
treated×t	0.0333***	0.0332*	0.0314***	0.0380**
控制变量	有	有	有	有
时间固定效应	无	有	无	有
行业固定效应	无	有	无	有
样本数	66436	66436	110260	110260

五、机制分析和检验

上文分析证实了嵌入全球价值链有助于企业提升出口产品复杂度。根据定义,产品复杂度是生产或出口该产品所必需能力集的函数^[16],若企业能够扩大出口某种产品所必需的能力集,企业的出口产品复杂度也会随之提升。对企业来说,组织、统筹、管理和应对涉及大量人员活动的能力在短期内更容易被掌握和改进。而企业的管理效率能够充分体现企业管理者的组织及运营能力。管理效率相对较高的企业能够更好地根据自身的生产经营情况以及外部环境变化,做出最优的生产或出口

决策^[15]。嵌入全球价值链的企业为巩固与上下游企业的经济联系以及满足更严苛的出口市场要求，会主动加强自身的生产经营和管理，促进管理效率提升。价值链上游企业通过价值链会溢出较为先进的技术和管理经验，下游企业通过“干中学”效应，也可以积累一定的管理经验，从而提升管理效率。由此，本文推断企业嵌入全球价值链能够通过企业管理效率渠道作用于企业的出口产品复杂度。为验证该作用渠道，本文将企业的管理效率 ME 设定为中介变量，参考 Baron 和 Kenny 的逐步检验法进行中介效应检验^[22]，具体模型设定如下：

$$EPC_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 fvar_{it} + \alpha_2 CV + \mu_{it} \quad (11)$$

$$ME_{it} = \beta_0 + \beta_1 fvar_{it} + \beta_2 CV + \mu_{it} \quad (12)$$

$$EPC_{it} = \eta_0 + \eta_1 fvar_{it} + \eta_2 CV + ME_{it} + \mu_{it} \quad (13)$$

管理效率 ME 的测度借鉴了孙浦阳等的方法^[15]，从企业管理费用的视角，采用控制企业劳动力、出口规模以及成本加成后的管理费用残差值来衡量，回归模型如式(14)所示：

$$\ln AE_{it} = \alpha_1 \ln L_{it} + \alpha_2 \ln exp_{it} + \alpha_3 \text{markup}_{it} + \gamma_i + \mu_t + \epsilon_{it} \quad (14)$$

$\ln AE_{it}$ 、 $\ln L_{it}$ 和 $\ln exp_{it}$ 分别对应企业的管理费用、劳动力人数和出口额的对数值，成本加成 markup_{it} 采用企业收入除以企业收入和利润值之差进行度量。式(14)在控制个体和时间固定效应后，得到的管理费用残差值 ϵ_{it} 为企业管理效率。在此基础上，将管理效率值按照国民经济代码四分位行业进行排序，管理效率排名前 10 分位的企业被视为该行业中具有高管理效率的企业，将这类企业管理效率的平均值作为管理效率的前沿值。最后，各个企业的管理效率值除以所在行业的管理效率前沿值得到该企业的相对管理效率值 ME，该数值越大表示企业的管理效率越低。

将计算得到的 ME 引入中介效应模型，控制个体和时间固定效应后，估计结果如表 7 所示。列(1)中 $fvar$ 的估计系数显著为正，说明企业嵌入全球价值链对出口产品复杂度起到促进作用。由于 ME 数值越大，管理效率越低，列(2)中 $fvar$ 的估计系数显著为负，表明嵌入全球价值链有利于企业管理效率提升。全球价值链分工往往伴随着国际先进技术和管理经验溢出，嵌入全球价值链的企业能够借鉴、模仿发达国家的管理经验，提升企业的管理效率。同时，更为严苛的出口市场标准会倒逼企业管理者改进生产管理模式，促进管理效率提升以出口更加符合客户要求的产品。表 7 中的列(3)报告了被解释变量 EPC 对自变量和中介变量回归的结果。结果显示，管理效率提升有助于企业的出口产品复杂度提高。加入中介变量 ME 后， $fvar$ 的估计系数降低，表明中介效应的存在，说明企业管理效率是企业嵌入全球价值链影响出口产品复杂度的作用渠道。

表 7 中介效应模型的估计结果

	(1)EPC	(2)EPC	(3) EPC
$fvar$	0.0519***	-0.0011**	0.0518***
ME			-0.1250**
控制变量	有	有	有
企业固定效应	有	有	有
时间固定效应	有	有	有
样本数	127622	127622	127622

为进一步证实企业管理效率 ME 能够发挥中介作用，需要检验中介效应的显著性。本文采用偏差校正 Bootstrap 法，重复抽样 1000 次进行检验，检验结果如表 8 所示。由于表 8 中各 95% 的置信区间上下限都不包括 0，说明中介效应显著存在。由此可以证实，企业嵌入全球价值链对出口产品复杂度产生的促进作用可以通过提升企业的管理效率实现。

表 8 偏差校正 Bootstrap 法中介效应检验结果

变量	效应	系数	偏差	自率标准误	[95%置信区间]	
					上限	下限
ME	间接效应	-0.2060	0.0057	0.0450	-0.2934	-0.1067(P)
	直接效应	0.2750	-0.0058	0.0458	-0.3002	-0.1228(BC)
					0.1738	0.3645(P)
					0.1946	0.3706(BC)

注：(P)是百分位置信区间，(BC)是偏差校正置信区间。

六、结论

企业出口产品复杂度反映了企业当前拥有的生产能力集,对企业发展至关重要。本文基于2000~2006年联合国商品贸易统计数据、中国工业企业数据以及中国海关进出口数据,借鉴 Hidalgo 和 Hausmann 的反射法测算出企业出口产品复杂度。在此基础上,以企业出口中的国外增加值比率表征企业嵌入全球价值链程度,本文发现已嵌入全球价值链企业的出口产品复杂度平均值始终高于未嵌入全球价值链的企业,二者存在显著差异。进一步地,本文结合企业异质性,运用固定效应模型探究企业嵌入全球价值链和出口产品复杂度二者之间的关系,得到如下结论:一是企业嵌入全球价值链能够显著提升出口产品复杂度,且对一般贸易企业和民营企业作用更大,运用 PSM-DID 方法控制自选择效应和内生性问题后,本文的核心结论仍然稳健;二是企业嵌入全球价值链能够通过提高企业的管理效率进而显著提升企业的出口产品复杂度。

据此,得到的政策启示为:政府应该采取相应政策扶持、鼓励企业积极嵌入全球价值链;已嵌入全球价值链的企业应当积极巩固当前拥有的生产优势,利用嵌入全球价值链的契机,不断积累、扩大复杂产品的生产能力集。同时,企业也要依据现实状况,规避被“低端锁定”的风险。对加工贸易企业来说,需要提升企业的学习及自主创新能力,不能一味地为完成生产任务而忽略对核心技术的吸收借鉴;而一般贸易企业需要积极利用价值链上下游的生产联系,维持嵌入全球价值链对企业出口产品复杂度的持续提升能力。从不同所有制来看,民营企业当前应当全面了解全球价值链的生产体系特点,熟悉上下游经济联系,充分利用全球价值链的契机克服生产技术障碍;外资企业的当务之急是依托全球价值链分工体系,培育企业出口产品新优势,扩大更复杂产品的生产能力集;对国有企业来说,有必要尽快深化治理机制改革,借助全球价值链的技术溢出渠道,优化资源配置,改善企业生产效率,扩大生产能力集。此外,对于嵌入价值链企业的经营者来说,应当充分认识管理效率的改进对出口产品复杂度提升的重要推动作用,进一步提升高效管理意识,优化治理结构,积极协调组织人员关系;同时当地政府也应当积极引导企业经营者有针对性地参加管理培训,促进嵌入全球价值链对企业出口产品复杂度的提升作用。

注释:

①在计算产品复杂度时,已有文献大多采用产品的出口数据。原因有二:其一,产品的出口数据相对生产数据更易获得;其二,产品在出口市场上面临更加严苛的考验,更能反映产品特征。

② $RCA_{cp} = \frac{x_{cp} / \sum_p x_{cp}}{\sum_c x_{cp} / \sum_p \sum_c x_{cp}}$, x_{cp} 表示 c 国家 p 产品的出口额。

参考文献:

- [1] Hidalgo, C.A., Klinger, B., Barabási, A. -L., et al. The Product Space Conditions the Development of Nations[J]. Science, 2007, 317(5837):482—487.
- [2] Hausmann, R., Hidalgo, C.A. The Network Structure of Economic Output[J]. Journal of Economic Growth, 2011, 16(4):309—342.
- [3] Hausmann, R., Hwang, J., Rodrik, D. What You Export Matters[J]. Journal of Economic Growth, 2007, 12(1):1—25.
- [4] 刘维林,李兰冰,刘玉海.全球价值链嵌入对中国出口技术复杂度的影响[J].中国工业经济,2014,(6):83—95.
- [5] Gereffi, G., Lee, J. Why the World Suddenly Cares about Global Supply Chains[J]. Journal of Supply Chain Management, 2012, 48(3):24—32.
- [6] 李惠娟,蔡伟宏.全球价值链嵌入对中国服务业出口技术复杂度影响[J].国际贸易问题,2017,(1):70—80.
- [7] 刘志彪,张杰.我国本土制造业企业出口决定因素的实证分析[J].经济研究,2009,(8):99—112.
- [8] 张杰,郑文平.全球价值链下中国本土企业的创新效应[J].经济研究,2017,(3):151—165.

(下转第 146 页)