

出口强度、产品价值链与企业信息化水平

——学习效应还是规模经济效应?

刘 军

(山西财经大学 国际贸易学院, 山西 太原 030006)

摘要: 基于产品价值链视角考察中国企业出口强度的信息化效应及其作用路径。在理论分析的基础上,采取世界银行提供的中国企业微观数据,运用 iv-tobit 模型和 iv-oprobit 模型基于总体及产品价值链维度进行实证验证。结果表明:企业出口强度对其总体及产品价值链各个环节的信息化水平都具有显著正向效应,且在产品价值链中下游环节的正向效应大于中上游环节;出口的学习效应和规模经济效应是总体及产品价值链各个环节的出口信息化效应显著存在的两个作用路径,但前者的中介作用大于后者。研究结论为企业在经济全球化背景下全方位推进产品价值链各个环节的信息化建设提供了全新思路和决策依据。

关键词: 出口强度; 信息化水平; 产品价值链; 学习效应; 规模经济效应

中图分类号: F752.62 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-9301(2019)02-0027-12

一、引言

信息化水平对于一国(地区)的宏观经济社会发展和企业的微观生产经营绩效都有着十分重要的影响^[1]。在宏观层面,一国(地区)若拥有较高的信息化水平,能够促进其经济发展、提升其国际竞争力和整体效率以及有利于其吸引外资等^[2-4]。在微观层面,信息化水平,对企业生产经营的正向影响涉及绩效、增长、扩张和新产品等四大方面^[5]。其中,绩效包括企业的效率、效用、竞争力、创新和无形利益等;增长包括企业在生产率、战略和销售额等方面的增长;扩张包括组织扩张、供应链改进和国际交流等;新产品包括新产品或服务、产品质量和消费者满意度等。因此,信息化水平在上述宏观及微观层面的重要作用,使得其一直备受学术界和实务界的关注。学者们已普遍认识到:一方面,企业的规模、人力资本及组织结构、创新与研发活动、决策集中度和前瞻性领导、所有权特征、融资约束以及企业之间的竞争强度等是影响其信息化水平的内部特质因子^[6-9];另一方面,地理距离和产业集聚度、经济部门构成、制度质量、信息基础设施、信息技术的成本和相关知识掌握,以及市场、技术及城市特征等是影响企业信息化水平的外部因素^[8,10-13]。

然而,截至目前还鲜有学者关注出口贸易这一经济全球化背景下企业的生产经营行为对其信息化水平可能产生的影响。直观地看,企业通过出口活动获益之后可能会增加信息化投入,进而带来较高的信息化水平^[14]。此外,异质性企业贸易理论认为,企业的出口行为对其生产经营绩效能够产

收稿日期:2019-01-04;修回日期:2019-02-20

作者简介:刘军(1984—),男,山西朔州人,经济学博士,山西财经大学国际贸易学院副教授、博士生导师,研究方向为异质性企业贸易与FDI行为、对外开放与产业发展。

基金项目:国家社会科学基金青年项目(17CJY047)

生显著的影响,不但可以起到提升研发水平及生产率、缓解融资约束等改善企业自身绩效的作用^[15],而且能够改善外部制度环境和加强所面临的竞争程度^[16],而研发水平、生产率、融资约束、制度环境和企业间竞争等内外部因素对企业的信息化水平又有着重要的影响^[7,9,12]。上述分析意味着,企业的出口行为可能对其信息化水平具有显著的影响。鉴于此,本文将分析和检验企业出口强度的信息化效应,并结合企业的信息化水平在产品价值链的不同环节具有较强异质性的特征事实^[17],试图解答以下三个问题:一是企业的出口强度能否影响其信息化水平?二是企业出口强度的信息化效应在产品价值链的不同环节是否具有异质性?三是企业的出口强度影响其产品价值链不同环节的信息化水平的主要作用路径是什么?

针对以上问题的解答,能够为企业在经济全球化背景下全方位推进产品价值链各个环节的信息化建设,进而提升信息化水平提供出口贸易维度下的全新思路和决策依据。但是,纵观为数不多的关于企业出口与其信息化水平之间关系的研究成果,几乎都集中于企业的信息化水平对其出口行为的影响研究方面。早期关于信息化的出口效应研究主要是基于宏观层面进行的,且大多得出了信息化水平的提高能够促进贸易便利化,进而带来出口增长的结论^[18]。Nath and Liu^[19]针对服务领域的考察,发现信息化对服务的进出口也有着显著的促进作用。近年来,随着微观数据可得性的增强,学者们开始基于微观层面考察企业信息化的出口效应,且同样得出了企业较高的信息化水平能够提升其出口绩效的有益结论^[14,20]。之后,部分学者进一步将研究视角转向企业信息化异质性并进行了深入考察。刘军^[17]基于产品价值链维度考察了企业在产品价值链不同环节的信息化水平对其出口选择的影响,发现产品价值链各个环节中信息化水平较高的企业都倾向于选择出口,且在边际效应上呈现以下规律:下游企业环节和市场营销环节的边际效应最大;其次是上游企业环节和产品生产环节;边际效应最小的是产品改进环节。Makanyeza^[21]基于信息通讯技术使用维度考察了企业信息化的出口效应,发现只有建设能力与其出口绩效具有显著正相关关系,而市场信息和市场能力对其出口绩效的影响不显著。Hagsten and Kotnik^[22]则从信息化能力维度考察了企业拥有网络、网络销售和信息化人力资本对其出口绩效的影响,发现三类信息化能力对企业的出口绩效都有着显著的正向影响,但在信息化水平较低的企业中,拥有网络对企业出口选择的影响最大,而对于信息化水平较高的企业,信息化能力对出口强度的正向促进作用大于出口选择。遗憾的是,目前还鲜有学者专门针对企业出口行为的信息化效应进行系统研究。Carboni^[10]在考察地理距离和产业集聚度对企业信息化水平的影响时,将企业是否出口的二元变量作为控制变量纳入实证模型中,结果表明出口企业相对非出口企业拥有较高的信息化水平,他认为这是由于出口企业面临海外市场更加激烈的竞争环境,使得其倾向于采取先进技术进而加大信息化投入,同时出口企业也能够接触到更多的消费者、供应商和竞争者网络资源,导致了其信息化水平高于非出口企业。

与上述已有成果相比,本文的边际贡献主要体现在以下几个方面:第一,深化和拓展了企业信息化水平影响因素的研究思路。基于经济全球化这一现实趋势和典型事实,系统考察企业出口强度对其信息化水平的影响,进而为企业推进信息化建设提供了出口贸易维度下的全新思路。第二,丰富了企业出口行为的生产经营绩效的研究体系。首次基于信息化水平维度对企业出口强度的生产经营绩效进行系统考察,丰富了现有的异质性企业贸易理论。第三,基于产品价值链视角,对企业出口强度影响其产品价值链不同环节的信息化水平的机理及效应进行系统考察,为企业全方位推进信息化建设提供决策依据。第四,从出口的学习效应和规模经济效应两个方面考察和明晰了总体及产品价值链维度下企业出口强度信息化效应的作用路径,在一定程度上揭开了企业出口强度信息化效应的“黑箱”。

二、理论分析

(一) 总体维度下的内在机制

企业出口强度的增大意味着其面临的海外市场规模扩大,这一方面为企业提供了增加收入的良好时

机^[23]而收入的增加可能会加大信息化投入,进而带来较高的信息化水平^[14];另一方面,也导致企业面临较高的海外市场拓展成本以及来自海外竞争者和消费者的竞争压力和产品质量升级压力。为了最大化经营利润、提升自身竞争力以及满足消费者较高的产品质量偏好,企业在加强与上下游企业及消费者有效沟通的同时,也会加大研发投入、改进产品生产工艺和技术标准,并尽可能地降低原材料投入成本及产品生产成本,以减小较高的海外市场拓展成本压力。而企业在生产经营活动中的上述改进措施都需要一定的信息化投入,如提高生产过程、产品改进、市场营销以及与上下游企业关系改进等方面的自动化和智能化程度,进而提升企业总体的信息化水平。鉴于此,本文提出以下总体维度下的研究假设:

假设1:在总体维度,企业的出口强度与其信息化水平呈正相关关系,即出口强度的增大能够提升信息化水平。

(二) 产品价值链维度下的内在机制

结合本文研究目的,将企业的产品价值链分为以下五个环节:与上游企业或供应商之间的环节;产品改进环节;生产过程环节;市场营销和销售环节;与下游企业或消费者之间的环节。为了便于分析,一方面,将上述五个价值链环节分别简称为上游企业环节、产品改进环节、生产过程环节、市场营销环节和下游企业环节;另一方面,将上游企业环节、产品改进和生产过程环节以及市场营销和下游企业环节分别定义为产品价值链的上游、中游及下游环节。

企业出口强度对其产品价值链各个环节信息化水平的影响机理分别为:第一,在上游环节,企业若拥有较高的出口强度,意味着其拓展海外市场的成本较高,且海外市场的竞争愈加激烈,消费者较高的产品质量需求也使得企业面临较大的产品质量升级压力。为了克服较高的市场拓展成本和产品质量压力,企业需要与上游环节的企业或供应商在原材料的价格、质量、运输、仓储等方面进行更为频繁和有效的沟通^[17],以降低原材料投入成本以及运输和仓储成本,进而降低市场拓展成本,同时通过提高原材料的投入质量来提升产品质量,最终导致上游环节的信息化水平得到提高。第二,在中游环节,较高出口强度的企业为了降低市场拓展成本、提升自身竞争力和产品质量,会对原有产品和生产过程进行改进,而在信息化时代背景下企业实行产品和生产过程改进的一个重要方式便是提高信息化水平,即提高产品、生产设备和流水线的自动化和智能化程度,以达到增强自身竞争力和降低市场拓展成本的目的。因此,出口强度较高的企业在中游环节也拥有相对较高的信息化水平。第三,在下游环节,出口强度较高的企业面临着海外市场更为激烈的竞争,为了保持现有市场份额或进一步拓展海外市场,不得不在产品推广、市场调研、营销渠道等方面加大投入,深入了解海外顾客的需求偏好。为此,企业可能会通过网络、信息软件等信息化工具的应用,实现市场营销和销售环节的自动化和智能化,同时与下游企业或消费者进行更为频繁和有效的沟通,进而导致下游环节的信息化水平得以提高。

综上,企业出口强度的增大能够提升上游、中游及下游环节的信息化水平,即对产品价值链的各个环节(上游企业、产品改进、生产过程、市场营销和下游企业)的信息化水平都具有提升作用。为此,本文提出以下产品价值链维度下的研究假设:

假设2:在产品价值链维度,企业出口强度对其产品价值链不同环节的信息化水平都具有正向促进作用,即能够提高产品价值链各个环节的信息化水平。

(三) 作用路径下的内在机制

根据前文总体及产品价值链维度下的理论分析,出口强度较高的企业面临来自海外市场较高的市场拓展成本、竞争压力和产品质量升级压力,倾向于通过加大总体及产品价值链各个环节的信息化投入,来降低海外市场拓展成本压力,提升自身的竞争力和产品质量,进而提高总体及产品价值链各个环节的信息化水平。

上述影响机制可以具体分为企业出口的学习效应和规模经济效应两个路径,即出口的学习效应和规模经济效应在企业出口强度的信息化效应中发挥着中介作用。许家云等^[23]指出,企业的出口

活动影响其生产经营绩效的两个重要路径是出口的学习效应和规模经济效应。在出口的学习效应上,出口强度较高的企业在面临海外市场激烈的竞争以及消费者苛刻的质量需求时,能够拓宽交流渠道,学习到海外市场中先进的生产经营理念和模式,其中先进的生产经营模式之一是信息化时代背景下国外企业大力推进产品价值链各个环节的信息化和智能化建设。因此,出口强度较高的企业也会加大其在生产经营过程中的信息化投入,通过提高产品价值链各个环节的信息化水平,推进其在海外市场的竞争力及产品质量的提升。在规模经济效应上,广阔市场空间带来的产出规模增加,导致产品的平均生产成本降低,使得出口强度较高的企业在一定程度上能够有效克服拓展海外市场的成本压力,提高生产经营的效益,故其拥有较强的意愿和动机加大生产经营过程中包括信息化投入在内的各类投入。

因此,出口强度较高的企业能够通过出口的学习效应和规模经济效应两个路径促进其信息化水平的提高。为此,本文提出以下在作用路径方面有待经验验证的理论假设:

假设 3: 出口的学习效应和规模经济效应是总体及产品价值链维度下企业出口强度影响其信息化水平的两个重要路径,即出口的学习效应和规模经济效应的中介作用存在于企业出口强度的信息化效应中。

三、研究设计

(一) 实证模型构建

1. 总体维度下的估计模型

鉴于本文主要是基于企业层面的微观视角考察企业出口强度的信息化效应,而在后文样本中,用于反映企业总体维度信息化水平的因变量为连续的受限变量,取值范围为[1, 5],而且所选取的自变量也具有非负特性。因此,本文采取 tobit 模型作为总体维度下的估计模型,具体形式为:

$$ict_i^* = \beta_0 + \beta_1 export_i + \vec{\delta} control_i + \mu_{1i} \quad (1)$$

其中 i 代表企业; $export$ 代表出口强度; $control$ 代表企业、行业及地区维度下一系列影响企业信息化水平的控制变量; ict^* 是衡量企业信息化水平的不可观测的潜在变量。

2. 产品价值链维度下的估计模型

鉴于后文针对产品价值链不同环节的信息化水平,主要是从信息与通讯技术(ICT) 的使用频率维度进行衡量,其为类别变量,取值范围为 1~5,分别代表不同的信息与通讯技术使用频率。这意味着产品价值链维度的估计模型中,因变量为多元有序离散变量。因此,本文采取有序 probit 模型(oprobit 模型) 作为产品价值链维度下的估计模型,具体形式为:

$$ict_value_{ji}^* = \gamma_0 + \gamma_1 export_{ji} + \vec{\omega} control_{ji} + \mu_{2i} \quad (2)$$

其中 i 代表企业; j 代表产品价值链的不同环节,其值为 1~5,分别代表上游企业环节、产品改进环节、生产过程环节、市场营销环节和下游企业环节; $export$ 代表出口强度; $control$ 代表企业、行业及地区维度下一系列影响企业产品价值链不同环节信息化水平的控制变量; ict_value^* 是衡量企业不同产品价值链环节信息化水平的不可观测的潜在变量。

(二) 变量选取与衡量

1. 因变量的衡量

后文样本中给出了信息与通讯技术在企业产品价值链不同环节的使用频率。其值为 1~5,分别代表从未使用、偶尔使用、有时使用(一个月几次)、经常使用(一周几次)和一直使用(每天)。因此,若产品价值链的某一环节中该指标值越大,意味着企业在该环节的 ICT 使用频率越高,即拥有较高的信息化水平。因此,本文采取 ICT 的使用频率作为 ict_value 的衡量指标,并采用产品价值链各个环节 ICT 的平均使用频率衡量企业总体维度的信息化水平。

2. 自变量的选取与衡量

在主要自变量的衡量上,利用出口额占销售额的比重衡量企业的出口强度(*export*)。在控制变量的选取与衡量上,本文需要控制一系列可能对企业信息化水平产生重要影响的企业、行业及地区层面的特征因素。

首先,在企业特征方面,借鉴现有的关于企业信息化水平影响因素的研究成果^[7-9],选取企业的年龄(*age*)、技术水平(*rd*)、融资约束(*finance*)、人力资本水平(*hucap*)以及所有权特征因素作为控制变量。*age*用企业成立年限进行衡量。年龄较大企业的生产过程较为成熟,针对生产过程的投入更多地以信息化投入为主,故预期年龄较大企业的信息化水平相对较高。*rd*用企业研发投入额衡量,并取自然对数以降低异方差。*hucap*用企业高中以上学历的雇员人数占总雇员人数的比例衡量,比重越高,意味着企业的人力资本水平越高。信息化建设本身就是信息通讯技术在企业生产经营过程中的应用,与企业的技术水平和人力资本对其的吸收能力密切相关。因此,预期*rd*和*hucap*与*ict_value*呈正相关关系。*finance*用“金融资源获取对企业生产经营的阻碍程度”衡量,其值为0~4,分别代表没有阻碍、较小阻碍、中等阻碍、较大阻碍和严重阻碍。可以看出,其值越大,企业金融资源获取难度越大,即融资约束越大。考虑到前文基于ICT使用频率的维度衡量企业信息化水平,故面临较大融资约束的企业,一方面,会加大与上游供应商之间的信息沟通,以降低原材料和中间产品的价格或延迟支付货款;另一方面,也会加大在下游环节的信息化投入,以进一步拓展市场和增加销售量,缓解其资金约束状况。因此,预期*finance*对*ict_value*具有正向影响。所有权特征因素采用是否为外资企业(*foreign*)和是否为国有企业(*goven*)两个二元变量进行衡量。外资企业在技术和资金方面大多优于民营企业,故其信息化投入力度较大,拥有较高的信息化水平。此外,国有企业在政府的扶持和保护下,在国内拥有较高的市场垄断程度,导致其与上游供应商之间的议价能力较强,且不用担心市场拓展和客户资源问题,因此信息化建设的投入力度低于民营企业。因此,预期*foreign*和*goven*对*ict_value*分别具有正向和负向影响。

其次,如前文所述,企业面临的外部环境因素也会影响企业的信息化水平^[10-13]。为此,本文也需要控制行业及地区层面的外部因素。具体而言,采用行业虚拟变量(*dum_indu*)和地区虚拟变量(*dum_diqu*),以控制行业及地区层面可能影响信息化水平的一系列外部因素。

(三) 样本与数据说明

本文采用世界银行企业调查数据库提供的2012年中国企业调查数据作为实证分析样本。该数据库通过随机抽样的方式,对包括制造业和服务业在内的2848家国内企业的前三年生产经营状况进行了调查,共涉及28个行业,涵盖了东中西部25个城市。此外,该数据库除了给出样本企业的生产经营数据之外,还专门针对企业的创新与技术方面的状况进行了系统调查,其中包括ICT在企业生产经营和技术创新方面的应用,这为本文基于产品价值链视角实证检验企业出口强度的信息化效应提供了便利和优势。但是,正如李坤望等^[14]采取世界银行企业调查数据库提供的2005年中国企业调查数据考察企业信息化密度的出口效应时所指出,样本调查指标中并不是所有指标都给出了前三年的数据。事实上,本文采用的样本数据中,部分指标给出了2011年和2009年的生产经营数据(如销售额、雇员人数等),而其他指标仅给出了2011年的数据(如研发投入额、获取金融资源的阻碍、高中以上学历雇员所占比重等)。因此,借鉴刘军^[17]的处理方法,即采用企业2011年的生产经营活动相关数据组成截面数据作为实证样本。

在数据来源上,各变量数据都来源于中国企业调查数据库。还需要说明的是:第一,该数据库单独给出了148家国有企业的调查数据,但未给出其所在行业信息,考虑到国有企业的特殊性以及在国内市场经济中的不可或缺性,本文根据各个国有企业的主营产品信息将其归类为28个行业;第二,在对上述国有企业所属行业的归类过程中,发现有一家国有企业的主营产品为电燃气,其既不属于

于制造业,也不属于服务业,故将该企业剔除;第三,后文作用路径的检验过程中,在测算企业的生产率时,发现只有一家企业的自然对数形式的生产率为负值,且与其他企业的生产率值相比,该企业的生产率负值成为离群值,故本文将该企业剔除。

本文还剔除了各变量的缺失值和异常值,剩余的样本企业共有2 468家,其中,1 526家为制造业企业,942家为服务企业。最后,根据样本企业所在的行业信息和所属省份,分别生成 *dum_indu* 和 *dum_diqu*。

四、结果分析

(一) 基准模型估计结果

表1给出了总体及产品价值链维度下未考虑内生性的基准模型估计结果,其中,总体维度下 tobit 模型的估计结果见表1的第(1)列,产品价值链维度下 oprobit 模型的估计结果见表1的第(2)列至第(6)列。

根据表1报告的估计结果,本文关心的主要自变量 *export* 在总体及产品价值链维度的估计系数都显著为正,表明出口强度的增加能够提升企业总体以及产品价值链各个环节的信息化水平,验证了前文的研究假设1和研究假设2。从边际效应来看,总体上企业出口强度影响信息化水平的平均边际效应为0.562。同时,为了比较出口强度影响产品价值链不同环节的信息化水平的边际效应,本文也给出了因变量 *ict_value* 等于5时的平均边际效应^①。

可以看出,出口强度影响信息化水平的平均边际效应在下游企业环节最大,其次是生产过程环节和市场营销环节,平均边际效应最小的分别是上游企业环节和产品改进环节,表明出口强度的信息化效应在产品价值链的中下游环节大于中上游环节。上述现象发生的原因可能在于:一方面,企业的出口活动主要涉及产出规模增加、海外市场拓展和与客户沟通等价值增值环节,而这些环节位于产品价值链的中下游;另一方面,企业出口强度的增大能够获得更大收益,进而倾向于增加信息化投入^[14],虽然为了提升自身竞争力和产品质量,企业也会加强与供应商之间的有效沟通以及增强产品改进过程中的自动化和智能化程度,以提高产品价值链中上游环节的信息化水平,但为了进一步拓展国外市场,企业更可能在产品价值链的中下游环节加大信息化投入力度。

在控制变量方面,各变量的估计结果基本与前文预期一致。不同的是,一方面 *age* 在中上游环节和市场营销环节的估计结果不显著。主要是因为,在信息化时代背景下,年龄较大的企业和年龄较小的企业都倾向于在产品价值链的各个环节增加信息化投入,导致在产品价值链的中上游环节和市场营销环节上,企业年龄对其信息化水平的影响不显著;另一方面 *finance* 在中游的生产改进和生产过程环节的估计结果不显著。主要是因为,若企业面临较大的融资约束,其在生产过程中的信息化建设投入力度会较低。

表1 基准模型估计结果

变量	总体维度 (tobit)	产品价值链维度(oprobit)				
		上游企业	产品改进	生产过程	市场营销	下游企业
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>export</i>	0.590*** (4.984)	0.407*** (4.306)	0.327*** (3.448)	0.454*** (4.918)	0.434*** (4.420)	0.572*** (5.806)
<i>age</i>	0.007** (2.051)	0.003 (1.188)	0.002 (0.872)	0.008*** (2.618)	0.004 (1.639)	0.007*** (2.638)
<i>rd</i>	0.033*** (5.005)	0.024*** (4.427)	0.025*** (4.850)	0.013** (2.553)	0.029*** (5.232)	0.023*** (4.470)
<i>finance</i>	0.140*** (4.174)	0.101*** (3.714)	0.033 (1.241)	0.048* (1.798)	0.156*** (5.432)	0.137*** (4.806)
<i>hucap</i>	0.546*** (5.272)	0.273*** (3.258)	0.330*** (3.871)	0.450*** (5.223)	0.467*** (5.293)	0.513*** (5.946)
<i>foreign</i>	0.219** (2.125)	0.086 (1.013)	0.213** (2.479)	0.211** (2.348)	0.076 (0.872)	0.149* (1.735)
<i>goven</i>	-0.401*** (-3.362)	-0.427*** (-4.182)	-0.000 (-0.004)	-0.380*** (-3.714)	-0.452*** (-4.715)	-0.488*** (-4.855)
<i>dum_diqu</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>dum_indu</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
边际效应	0.562***	0.119***	0.085***	0.144***	0.142***	0.185***
样本量	2 468	2 468	2 468	2 468	2 468	2 468

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5% 和 1% 的显著性水平上显著;括号内为采取稳健标准误的 *t* 值;限于篇幅,表中未报告 tobit 模型以及 oprobit 模型的截断点的估计结果;边际效应是指平均边际效应。

(二) 克服内生性估计结果

模型中可能存在由因变量 (*ict* 和 *ict_value*) 与主要自变量 (*export*) 之间的逆向因果关系带来的内生性问题。具体表现在: 一方面, 在总体维度, 李坤望等^[14] 和 Radzi *et al.* ^[20] 针对企业信息化密度与其出口绩效的关系研究认为, 信息化密度是企业出口的一个新的比较优势来源, 即企业的信息化密度对其出口绩效具有积极促进作用, 故总体维度下的逆向因果关系存在; 另一方面, 刘军^[17] 基于产品价值链维度对企业产品价值链不同环节的信息化密度影响其出口选择的研究结论显示, 产品价值链的不同环节的信息化密度都对企业的出口选择有着显著的影响, 意味着本文产品价值链维度下的逆向因果关系是存在的。

若逆向因果关系带来的内生性问题较为严重, 会导致估计结果产生偏差。为此, 本文采用 *export* 的工具变量 *iv_export*, 以克服模型内生性, 得到一致估计量。关于 *iv_export*, 本文采用样本数据中给出的“贸易规制对企业生产经营的阻碍 (*trade*)”指标来衡量, 该指标为类别变量, 其值为 0~4, 分别代表没有阻碍、较小阻碍、中等阻碍、较大阻碍和严重阻碍。可以看出, 该指标值越大, 表明贸易规制对企业出口的阻碍越大, 进而出口强度越低。但是, 由于贸易规制属于制度层面因素, 主要受国家政策法规和贸易制度等宏观层面因素的影响, 微观企业层面的出口强度对其影响较小。因此, 本文选取 *trade* 指标衡量 *iv_export* 时, 考虑到 *trade* 与 *export* 之间的反向关系, 本文改变 *trade* 的赋值标准, 使其值的大小与所代表的阻碍度呈反向关系, 具体而言 0~4 分别代表严重阻碍、较大阻碍、中等阻碍、较小阻碍和没有阻碍, 以便于分析。在对 *iv_export* 衡量之后, 分别对总体及产品价值链维度下企业出口强度的信息化效应进行考察。估计结果见表 2 所示。

可以看出, 总体维度下 Wald 外生性检验的 *P* 值为 0, 即显著地拒绝了变量严格外生的原假设, 表明本文所选取的工具变量是有效的; 产品价值链维度下辅助估计参数 *atanhrho* 显著异于零 (*P* 值都为 0), 表明联立方程模型中两个方程之间存在显著的相关性, 采取条件混合过程进行联立估计比分别单独估计更为有效, 也说明 *export* 为内生变量。因此, 内生性检验结果表明, 采取联立方程模型进行条件混合过程估计所得结果是可信的。

根据表 2 报告的各自变量的估计结果, 主要自变量 *export* 的估计结果在总体及产品价值链维度都显著为正, 表明模型内生性未对其估计结果产生实质性影响, 也说明研究假设 1 和研究假设 2 是成立的, 即出口强度的增大能够提升企业总体以及产品价值链各个环节的信息化水平。从边际效应来看, 与基准模型不同的是, 市场营销环节的平均边际效应最大, 且与生产过程环节和下游企业环节

表 2 克服内生性的估计结果

变量	总体维度 (iv-tobit)	产品价值链维度(iv-oprobit)				
		上游企业	产品改进	生产过程	市场营销	下游企业
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>export</i>	4.487 *** (5.796)	2.298 *** (6.244)	2.639 *** (7.703)	2.988 *** (9.394)	3.054 *** (9.758)	2.817 *** (7.894)
<i>age</i>	0.006 (1.584)	0.002 (0.898)	0.001 (0.522)	0.006 ** (2.220)	0.003 (1.114)	0.006 ** (2.236)
<i>rd</i>	0.019 ** (2.253)	0.015 ** (2.518)	0.013 ** (2.243)	0.001 (0.230)	0.013 ** (2.211)	0.012 ** (2.035)
<i>finance</i>	0.132 *** (3.274)	0.087 *** (3.261)	0.023 (0.868)	0.035 (1.318)	0.121 *** (4.292)	0.113 *** (4.070)
<i>hucap</i>	0.384 *** (2.919)	0.166 * (1.861)	0.181 ** (1.997)	0.258 *** (2.802)	0.261 *** (2.719)	0.345 *** (3.629)
<i>foreign</i>	-0.446 ** (-2.142)	-0.253 ** (-2.157)	-0.222 * (-1.764)	-0.275 ** (-2.137)	-0.399 *** (-3.242)	-0.271 ** (-2.173)
<i>goven</i>	-0.207 * (-1.535)	-0.289 *** (-2.869)	0.118 (1.471)	-0.179 * (-1.826)	-0.224 ** (-2.446)	-0.300 *** (-2.996)
<i>dum_diqu</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>dum_indu</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
wald or atanhrho	28.20 [0.000]	-0.477 [0.000]	-0.608 [0.000]	-0.695 [0.000]	-0.727 [0.000]	-0.597 [0.000]
边际效应	3.940 ***	0.637 ***	0.675 ***	0.868 ***	0.902 ***	0.829 ***
样本量	2 468	2 468	2 468	2 468	2 468	2 468

注: 为了能够获得稳健标准误, iv-tobit 模型采取极大似然估计方法估计; wald or atanhrho 分别是指 iv-tobit 模型中 Wald 外生性检验和 iv-oprobit 模型中辅助估计参数 atanhrho 的估计结果, 方括号内给出了对应的 *P* 值。

的平均边际效应之间的差距较小。但是,出口强度的信息化效应仍然呈现出产品价值链的中下游环节大于中上游环节的现象。

在各控制变量方面,与基准模型估计结果相比,产生实质性变化的是:第一 *age* 在总体维度的估计结果变得不显著,说明在克服模型内生性之后, *age* 在上游企业环节、产品改进环节和市场营销环节的不显著估计结果,导致总体维度下企业年龄对其信息化水平的促进作用也不显著。第二 *rd* 在生产过程环节的估计结果不显著,且 *hucap* 在上游企业环节的系数显著性降低(未通过 5% 的显著性水平检验),表明企业技术水平(人力资本水平)的提高无法显著提升其生产过程环节(上游企业环节)的信息化水平。第三 *foreign* 在克服内生性之后的估计结果表明,民营企业的信息化水平高于外资企业,这与国内多年来大力推进企业的信息化建设密不可分。第四 *goven* 在生产过程环节的系数显著性未通过 5% 的显著性水平检验,表明民营企业较高的信息化水平体现在产品价值链的上下游环节。

(三) 稳健性检验

1. 剔除小规模企业

借鉴现有学者针对制造业企业和服务企业研究时分别剔除雇员人数小于 10 人和小于 5 人企业的做法^[14-24],本文进一步剔除制造业和服务业的小规模样本企业。剔除小规模企业之后的估计结果见表 3 所示。可以看出,主要自变量 *export* 及控制变量的估计结果及其边际效应关系未发生实质性变化,且控制变量的系数符号及显著性也与表 2 一致,表明本文所得结论是可靠的。

2. 改变估计方法

考虑到总体维度的因变量虽然是受限变量,但也是连续变量,故采取工具变量的二阶段最小二乘法(*iv-2sls*)模型进行估计。产品价值链维度的因变量为多元有

序离散变量,将因变量 *ict_value* 设定为二元离散变量,然后采取 *iv-probit* 模型进行估计。具体思路为:若 *ict_value* 的值为 1 或 2,即 ICT 使用频率为未使用或偶尔使用,则认为该企业未使用 ICT,取值为 0;若 *ict_value* 的值大于或等于 3,即 ICT 使用频率至少是有时使用(一个月几次),则认为其使用了 ICT,取值为 1。在将因变量设定为二元离散变量的基础上,进一步采取 *iv-probit* 模型进行估计。估计结果见表 4。可以看出,总体维度下 *iv-2sls* 模型的第一阶段估计结果的 *F* 统计量为 69.91,远远大于 10 的经验值,拒绝了弱工具变量的假设,加之 Hausman 检验结果的 *P* 值为 0,表明本文在总体维度选取的工具变量是有效的。此外,产品价值链维度下 *iv-probit* 模型的 Wald 外生性检验的 *P* 值都小于 1%,即显著地拒绝了变量严格外生的原假设,说明产品价值链维度下选取的工具变量也是有效的。从表 4 给出的估计结果来看,与表 2 的估计结果相比,主要自变量 *export* 及控制变量的估计结果及其边际效应关系未发生实质性变化,表明前文所得结论是可靠的。

表 3 剔除小规模企业之后的估计结果

变量	总体维度 (<i>iv-tobit</i>)	产品价值链维度(<i>iv-oprobit</i>)				
		上游企业	产品改进	生产过程	市场营销	下游企业
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>export</i>	4.497 *** (5.736)	2.371 *** (6.426)	2.645 *** (7.532)	2.991 *** (9.192)	3.074 *** (9.670)	2.862 *** (7.991)
wald or atanhrho	27.38 [0.000]	-0.490 [0.000]	-0.608 [0.000]	-0.693 [0.000]	-0.729 [0.000]	-0.603 [0.000]
边际效应	3.959 ***	0.654 ***	0.678 ***	0.869 ***	0.906 ***	0.840 ***
样本量	2 373	2 373	2 373	2 373	2 373	2 373

注:表中纳入了控制变量以及 *dum_diqu* 和 *dum_indu*,限于篇幅,未给出控制变量估计结果,备索。

表 4 改变估计方法之后的估计结果

变量	总体维度 (<i>iv-2sls</i>)	产品价值链维度(<i>iv-probit</i>)				
		上游企业	产品改进	生产过程	市场营销	下游企业
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>export</i>	3.715 *** (6.044)	2.276 *** (4.695)	2.887 *** (7.447)	3.217 *** (9.132)	3.408 *** (10.009)	3.191 *** (7.572)
hausman or wald	20.26 [0.000]	12.14 [0.001]	25.13 [0.000]	32.87 [0.000]	33.35 [0.000]	22.34 [0.000]
边际效应	3.715 ***	0.719 ***	0.907 ***	1.031 ***	1.066 ***	0.983 ***
样本量	2 468	2 468	2 468	2 468	2 468	2 468

注:hausman 是对 *iv-2sls* 模型与 OLS 模型进行的 Hausman 内生性检验;wald 是对 *iv-probit* 模型进行的 Wald 外生性检验。

五、进一步研究: 作用路径

(一) 作用路径的检验方法

为了使研究具有延展性和可比性, 本文在总体维度的估计中仍然采用 tobit 模型作为基准模型, 且借鉴现有学者构建交叉项检验作用路径的思路^[7, 14], 分别构建 *export* 与生产率变量和规模变量的交叉项, 以反映出口的学习效应和规模经济效应。具体实证模型如下:

$$ict_i = \beta_0 + \beta_1 export_i \times path_{ki} + \delta' control_i + \mu_{1i} \tag{3}$$

其中 $k=1$ 或 2 , 分别代表 $path_1 = prob$ 为企业的生产率, 用自然对数形式的劳动生产率衡量; $path_2 = sale$ 为企业规模, 采用销售额衡量。

同理, 产品价值链维度的估计采用 oprobit 模型, 并将 *export* 与生产率变量 (*prob*) 和规模变量 (*sale*) 的交叉项纳入, 实证模型如下:

$$ict_value_{ji} = \gamma_{j0} + \gamma_{j1} export_{ji} \times path_{kji} + \omega' control_{ji} + \mu_{j2i} \tag{4}$$

其中 $path_k$ 所代表的变量, 以及 *prob* 和 *sale* 的衡量方法与总体维度模型一致。

(二) 内生性处理

表 5 基准模型及克服内生性估计结果

在工具变量的选取上, 本文仍采用前文内生性处理部分给出的变量 *trade* 作为工具变量。总体及产品价值链维度下出口的学习效应路径 ($path_1 = prob$) 的估计结果中, 工具变量有效性的检验结果大多表明采用 *trade* 作为 *export* 的工具变量是有效的(见表 5), 而规模经济路径 ($path_2 = sale$) 的估计结果中, 不论是总体维度, 还是产品价值链维度, Wald 外生性检验以及辅助估计参数 *atanhrho* 的 *P* 值都远远大于 1%, 即表明采用 *trade* 衡量 *iv_export* 是无效的。因此, 本文还须寻找新的工具变量。考虑到 *trade* 是贸易制度层面的变量, 借鉴余林徽等^[25] 基于行业层面构建企业层面制度变量的工具变量的思路, 采取每个城市中各行业的平均值 (*avtrade*) 作为 *export* 的工具变量。原因在于, 行业层面的贸易制度对行

变量		总体维度 (tobit/iv-tobit)		产品价值链维度(oprobit/iv-oprobit)			
				上游企业		产品改进	
		<i>export</i> × <i>prob</i>	<i>export</i> × <i>sale</i>	<i>export</i> × <i>prob</i>	<i>export</i> × <i>sale</i>	<i>export</i> × <i>prob</i>	<i>export</i> × <i>sale</i>
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
基准模型	估计值	0.073 *** (5.190)	0.050 *** (5.572)	0.053 *** (4.524)	0.036 *** (4.866)	0.044 *** (3.804)	0.030 *** (4.078)
	边际效应	0.070 ***	0.048 ***	0.015 ***	0.011 ***	0.012 ***	0.008 ***
	样本量	2 468	2 468	2 468	2 468	2 468	2 468
克服内生性	估计值	0.472 ** (2.460)	0.600 ** (2.396)	0.021 (0.205)	0.310 *** (16.217)	0.270 *** (3.519)	0.281 *** (6.567)
	wald or atanhrho	4.37 *** [0.037]	4.89 ** [0.027]	0.063 [0.749]	-1.594 [0.000]	-0.489 [0.013]	-1.161 [0.011]
	边际效应	0.430 **	0.465 ***	0.006	0.089 ***	0.069 ***	0.074 ***
	样本量	2 468	2 468	2 468	2 468	2 468	2 468
变量		产品价值链维度(oprobit/iv-oprobit)					
		生产过程		市场营销		下游企业	
		<i>export</i> × <i>prob</i>	<i>export</i> × <i>sale</i>	<i>export</i> × <i>prob</i>	<i>export</i> × <i>sale</i>	<i>export</i> × <i>prob</i>	<i>export</i> × <i>sale</i>
		(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
基准模型	估计值	0.055 *** (4.711)	0.037 *** (5.105)	0.054 *** (4.350)	0.036 *** (4.673)	0.068 *** (5.516)	0.036 *** (4.866)
	边际效应	0.017 ***	0.012 ***	0.017 ***	0.012 ***	0.022 ***	0.011 ***
	样本量	2 468	2 468	2 468	2 468	2 468	2 468
克服内生性	估计值	0.371 *** (6.709)	0.257 *** (4.007)	0.330 *** (5.044)	0.265 *** (4.647)	0.255 *** (2.978)	0.310 *** (14.452)
	atanhrho	-0.773 [0.000]	-0.905 [0.050]	-0.637 [0.002]	-0.974 [0.032]	-0.397 [0.055]	-1.491 [0.001]
	边际效应	0.108 ***	0.074 ***	0.098 ***	0.077 ***	0.077 ***	0.091 ***
	样本量	2 468	2 468	2 468	2 468	2 468	2 468

注: 限于篇幅, 未报告控制变量的估计结果; 其他见表 1 和表 2。

业内企业的出口强度肯定存在影响, 但单个企业作为行业内众多企业的一个微小组成部分, 其对行业层面的贸易制度影响较小。采用 *avtrade* 衡量 *iv_export*, 总体及产品价值链维度下规模经济效应路径的估计结果中, Wald 外生性检验以及 *atanhrho* 的 *P* 值都小于 0.05(见表 5), 表明工具变量 *avtrade* 是有效的。但是, 出口的学习效应路径下的各类估计结果却表明 *avtrade* 作为工具变量是无效的, Wald 外生性检验结果以及辅助估计参数 *atanhrho* 的 *P* 值大多未通过 5% 的显著性水平检验。鉴于

此,为了有效克服模型的内生性以得出一致估计量,本文分别采用 *trade* 和 *avtrade* 作为出口的学习效应和规模经济效应两个路径下各类模型的工具变量,然后运用 *iv-tobit* 模型和 *iv-oprobit* 模型进行估计。

(三) 作用路径的结果分析

表 5 给出了总体及产品价值链维度下分别采取基准模型和克服内生性模型的估计结果。可以看出,Wald 外生性检验以及辅助估计参数 *atanhrho* 的 *P* 值大多通过了 5% 的显著性水平检验,表明前文针对工具变量的选取思路是正确的。

根据表 5 报告的估计结果,首先,在基准模型的估计结果中,不论是总体维度,还是产品价值链维度 $export \times prob$ 和 $export \times sale$ 的估计结果都显著为正,表明企业出口强度的信息化效应能够通过出口的学习效应和规模经济效应两个路径实现。此外,从边际效应来看,出口的学习效应的平均边际效应都大于规模经济效应,意味着前者的中介作用大于后者。可能的原因在于,相比规模经济效应路径下平均生产成本下降带来的信息化投入,出口的学习效应能够使得企业在高质量中间产品、先进设备与技术、先进生产及管理方法以及满足更为苛刻的消费需求等方面获得更大收益,且能够学习到生产经营过程中信息化和智能化的建设方法,进而可以更为有效地推进产品价值链各个环节的信息化建设。

其次,在采用工具变量克服模型内生性之后,除了上游企业环节中 $export \times prob$ 的估计结果不显著外,总体及产品价值链的其他环节两个交叉项的估计结果都显著为正,说明出口的学习效应和规模经济效应确实是总体及产品价值链维度下企业出口强度的信息化效应作用路径,验证了研究假设 3。上游企业环节中 $export \times prob$ 的估计结果不显著,但辅助估计参数 *atanhrho* 的 *P* 值为 0.749,说明采取条件混合过程进行联立估计相比分别单独估计是无效的。此外,由于两个路径下所采取的工具变量不同,导致两个交叉项之间的边际效应可比性较低,故不再对边际效应进行比较。

最后,为了检验前文所得结论的可靠性,本文仍采取与前文相同的稳健性检验方法,结果显示,总体及产品价值链的其他环节中两个交叉项的估计结果未产生实质性变化,表明前文所得结论是可靠的。

六、结论与启示

本文在理论上揭示了企业出口强度是影响其总体及产品价值链各个环节的信息化水平的重要因素,且出口的学习效应和规模经济效应是两个重要的作用路径。之后,采用世界银行提供的 2012 年中国企业调查数据,基于总体及产品价值链维度实证考察了企业出口强度的信息化效应及其作用路径。研究发现:(1) 企业出口强度对总体及产品价值链各个环节的信息化水平都具有显著的正向效应。(2) 出口的学习效应和规模经济效应是总体及产品价值链各个环节出口强度的信息化效应显著存在的两个重要路径。(3) 从边际效应来看,在产品价值链的中下游环节,企业出口强度的信息化效应大于中上游环节,且总体及产品价值链维度下出口学习效应的中介作用都大于规模经济效应。

本文的研究结论为企业在经济全球化背景下全方位推进产品价值链各个环节的信息化建设,提供了全新思路和决策依据。具体而言,首先,出口强度的信息化促进效应在总体及产品价值链维度都显著存在,说明出口贸易对于推进企业信息化建设十分重要,在一定程度上也表明了促进企业出口仍具有合理性。但是,目前中国的出口增长主要呈现出口企业出口规模增加的集约边际模式^[26],应将鼓励出口的政策调整为更多鼓励扩展边际增长,即转向促进非出口企业的出口选择和增加出口企业出口产品种类上。其次,出口的学习效应是企业出口强度的信息化效应显著存在的一个重要路径,但现有研究表明,出口的学习效应仅存在于从事一般贸易的企业中,而从事加工贸易和混合贸易的企业,其出口活动不存在学习效应^[16]。因此,促进企业逐步转向一般贸易,并尽可能选择发达国家作为出口市场,这样才能增强企业出口的学习效应。企业也需要通过提升自身的吸收能力以增强

出口的学习效应。最后,出口强度的信息化效应显著存在的另一个重要路径是规模经济效应带来的平均生产成本下降,因此,充分利用现有资源或通过规模扩张实现规模经济也是提升企业信息化水平的方式之一,但这并不意味着盲目扩张产能,甚至产生产能过剩,而是需要结合企业在技术、资本、市场及利润等方面的条件实现适合自身的规模经济。

注释:

①选择 $ict_value = 5$ 时的平均边际效应进行比较分析,主要是因为 $ict_value = 5$ 时,代表企业使用 ICT 的频率最高,即信息化水平最高,故相比 ict_value 的其他取值,考察 $ict_value = 5$ 时的平均边际效应能够更好地反映出对信息化水平的提升作用。

参考文献:

- [1] TARUTÉ A, GATAUTIS R. ICT impact on SMEs performance [J]. *Procedia-social and behavioral sciences* 2014, 110: 1218-1225.
- [2] LECHMAN E, MARSZK A. Information and communication technologies for economic development [C]//KAUR H, LECHMAN E, MARSZK A. Catalyzing development through ICT adoption. Cham: Springer International Publishing 2017: 3-14.
- [3] ZOROJA J. Fostering competitiveness in European countries with ICT: GCI agenda [J]. *International journal of engineering business management* 2015, 7: 7-18.
- [4] FAKHER A. The impact of investment in ICT sector on foreign direct investment: applied study on Egypt [J]. *Review of integrative business and economic research* 2016, 5(2): 151-166.
- [5] CONSOLI D. Literature analysis on determinant factors and the impact of ICT in SMEs [J]. *Procedia-social and behavioral sciences* 2012, 62: 93-97.
- [6] GALLEGO J M, GUTIÉRREZ L H, LEE S H. A firm-level analysis of ICT adoption in an emerging economy: evidence from the colombian manufacturing industries [J]. *Industrial and corporate change* 2014, 24(1): 191-221.
- [7] GIOTOPOULOS I, KONTOLAIMOU A, KORRA E, et al. What drives ICT adoption by SMEs? Evidence from a large-scale survey in Greece [J]. *Journal of business research* 2017, 81: 60-69.
- [8] HALLER S, TRAISTARU-SIEDSCHLAG I. The adoption of ICT: firm-level evidence from Irish manufacturing industries [R]. ESRI working paper 2007.
- [9] HOQUE M R, SAIF A N M, ALBAR A M, et al. Adoption of information and communication technology for development: a case study of small and medium enterprises in Bangladesh [J]. *Information development* 2016, 32(4): 986-1000.
- [10] CARBONI O A. Investment in information and communication technologies (ICT): the role of geographic distance and industry proximity [J]. *Review of regional studies* 2013, 43: 191-212.
- [11] GUERRIERI P, LUCIANI M, MELICIANI V. The determinants of investment in information and communication technologies [J]. *Economics of innovation and new technology* 2011, 20(4): 387-403.
- [12] BILLON M, LERA-LOPEZ F, MARCO R. ICT use by households and firms in the EU: links and determinants from a multivariate perspective [J]. *Review of world economics* 2016, 152(4): 629-654.
- [13] MWAI E. Factors influencing adoption of ICT by small and medium enterprises in the hospitality industry in Kenya [J]. *IOSR journal of mobile computing & application* 2016, 3(2): 12-19.
- [14] 李坤望, 邵文波, 王永进. 信息化密度、信息基础设施与企业出口绩效——基于企业异质性的理论与实证分析 [J]. *管理世界* 2015(4): 52-65.
- [15] GREENAWAY D, KNELLER R. Exporting, productivity and agglomeration [J]. *European economic review* 2008, 52(5): 919-939.
- [16] 张杰, 张帆, 陈志远. 出口与企业生产率关系的新检验: 中国经验 [J]. *世界经济* 2016(6): 54-76.
- [17] 刘军. 信息化密度与中国企业出口决定: 基于产品价值链视角 [J]. *国际贸易问题* 2016(6): 39-49.

- [18] MATTES A ,MEINEN P ,PAVEL F. Goods follow bytes: the impact of ICT on EU trade [R]. DIW Berlin discussion paper 2012.
- [19] NATH H K ,LIU L. Information and communications technology (ICT) and services trade [J]. Information economics and policy 2017 41: 81-87.
- [20] RADZI M ,JUNOH A S ,HUSSAIN N S N ,et al. The effect of information ,communication and technology (ICT) and quality management to export performance of Malaysian's SME in manufacturing sector [J]. Journal of scientific research and development 2015 2(14) : 146-157.
- [21] MAKANYEZA C ,NDLOVU A. ICT usage and its effect on export performance: empirical evidence from small and medium enterprises in the manufacturing sector in Zimbabwe [J]. Botswana journal of business 2016 9(1) : 21-36.
- [22] HAGSTEN E ,KOTNIK P. ICT as facilitator of internationalisation in small-and medium-sized firms [J]. Small business economics 2017 48(2) : 431-446.
- [23] 许家云 ,毛其淋 ,佟家栋. 出口如何影响了企业的风险承担能力? [J]. 产业经济研究 2015(2) : 1-14.
- [24] 王恕立 ,刘军. 中国服务企业生产率异质性与资源再配置效应——与制造业企业相同吗? [J]. 数量经济技术经济研究 2014(5) : 37-53.
- [25] 余林徽 ,陆毅 ,路江涌. 解构经济制度对我国企业生产率的影响 [J]. 经济学(季刊) 2013(1) : 127-150.
- [26] 钱学锋 ,熊平. 中国出口增长的二元边际及其因素决定 [J]. 经济研究 2010(1) : 65-79.

(责任编辑: 雨 珊)

Export intensity , product value chain and informatization level: learning effect or scale economy effect?

LIU Jun

(Faculty of International Trade , Shanxi University of Finance & Economics , Taiyuan 030006 , China)

Abstract: The informatization effects of Chinese firms' export intensity and their influence paths were analyzed from the perspective of product value chain in this paper. The internal mechanisms were analyzed theoretically , and then were tested empirically based on the dimensions of overall and product value chain through adopting the models of iv-tobit and iv-oprobit and the micro-data from the World Bank. The results show that: The export intensity has a significant positive effect on the informatization level in the overall and all aspects of product value chain , and the positive effects in the downstream of product value chain are greater than that in the upstream of product value chain; the learning effect and scale economy effect of export are two important paths for the export informatization effect , but the role of the former is greater than the latter in the overall and all aspects of product value chain. The above results could provide new ideas and decision-making basis for firm to promote the information construction of the entire product value chain in the context of economic globalization.

Key words: export intensity; informatization level; product value chain; learning effect; scale economy effect