

制造业服务化是否促进了出口产品升级

——基于出口产品质量和出口技术复杂度双重视角

王思语 郑乐凯

摘要：制造业服务化已成为全球经济发展的动力源泉，并深远影响着企业和国家的出口国际竞争水平。本文利用 Eora 于 2018 年发布的跨国投入产出数据，对 1990—2015 年全球 189 个国家（地区）的制造业服务化程度进行了量化，并分别从产品质量和技术复杂度等方面进行测算，探究制造业服务化对出口产品升级的影响。结果表明：制造业服务化对出口产品质量和技术复杂程度均有明显的提升作用。从服务投入来源异质性的视角，国内服务要素投入服务化能够显著提升本国的出口产品质量和技术复杂度，而国外服务要素投入服务化对本国出口产品升级的促进作用并不显著，甚至对出口产品质量有抑制作用；从服务投入行业异质性的角度，邮电通信服务化对出口产品升级的影响最大，金融服务化的影响次之，交通运输服务化的影响程度最小。

关键词：制造业服务化；出口产品升级；出口产品质量；出口技术复杂度；全球价值链

〔中图分类号〕 F752 〔文献标识码〕 A 〔文章编号〕 1002-4670 (2019) 11-0045-16

引言

中国自 2001 年加入 WTO 以来，依托在劳动、土地等生产要素方面的低成本优势，并以低端“粗放式”的加工方式不断参与国际生产分工与合作，促进本国产业转型升级。期间，中国出口规模取得了一定的成绩，但需要注意的是，如此快速增长背后的主要原因之一是大量高科技跨国公司将产品的加工装配环节设立在中国境内进行，并最终从中国出口到世界其他国家。其中，出口产品中高附加值的核心环节依旧依赖于技术发达国家。这种两头在外的加工贸易模式，造成本国出口产品尤其是高精尖产品中的国内增加值和技术含量其实并不高，同时还面临着价值链位置

〔基金项目〕 国家社会科学基金青年项目“制造业服务化对我国价值链升级的指标测度、形成机理及效应分析研究”（19CJY025）；国家自然科学基金委管理科学部“以中国实践为基础的 WTO 投资改革研究”（7194100015）；上海市人民政府发展研究中心课题“加快上海制造业全球价值链升级研究”（2019-YJ-G03）。

〔作者信息〕 王思语：上海对外经贸大学贸易谈判学院讲师 200355 电子信箱 wangsiyu2014phd@163.com；郑乐凯：复旦大学管理学院，上海黄金交易所博士后科研工作站博士后。

被低端“锁定”和“固化”的困境（李昕和徐滇庆，2013^[1]；苏庆义，2016^[2]）。

当前全球经济正逐渐从“制造经济”向“服务经济”转型过渡，越来越多的国家和企业都意识到，在日趋激烈的经济竞争大环境下，服务经济对国民生产活动的促进作用十分明显（Vandermerwe and Rada，1989^[3]；彭水军等，2017^[4]）。服务经济在价值链体系中通过规模经济以及范围经济等效应提升了企业增值能力，提高了企业国际竞争力（Francois，1990）^[5]。由此可见，制造业服务化不仅是实现产业转型升级的有效手段，同样也是促进出口产品升级并最终向全球价值链中高端位置攀升的有力助推器。近年来，随着劳动力、土地等生产要素成本优势逐渐消失，且受到外部需求低迷以及欧美国家“逆全球化”制造业回流等诸多不利因素的影响，中国制造业出口面临着内外不利因素的双重挤压，传统以廉价劳动要素为动力源泉的出口模式遭遇了增长瓶颈。因此，如何实现向价值链中高端位置攀升，培育经济增长新动能，最终实现我国从制造大国向贸易强国迈进已经成为亟待解决的重大问题。

一、文献综述及机制分析

信息通讯技术的迅速发展促进了以欧美发达国家跨国公司为主导的全球价值链（Global Value Chains, GVCs）模式的兴起，服务经济的专业化程度也不断提高。与以往不同，在新型国际分工背景下，服务在整个经济生产过程中，不仅充当了中间投入的角色，而且还承担着协调产品价值链条中各个生产环节的任务，对提升企业的产出效率具有显著作用。据此，本文认为制造业服务化主要通过直接的技术溢出效应与产业关联溢出效应以及间接的资源再配置效应和成本效应对产品产生影响，图1是简略的影响机制分析图。

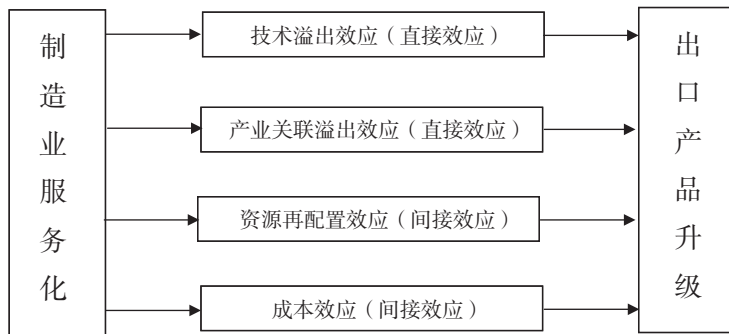


图1 制造业服务化对出口产品升级的影响机制图

制造业服务化首先通过溢出效应直接促进了出口产品升级。溢出过程是不同的活动主体之间基于互动、交流、沟通等方式，将知识与技术进行传播。一方面，上游中间服务投入为制造业企业提供了学习经验和技术的机会，即企业直接通过技术溢出效应对制造企业产生影响，带动产品升级。制造业企业的技术进步，不仅需要自身研发的直接技术投入，也需要考虑上游中间品为载体的间接技术投入

(Lusch and Vargo, 2009^[6]; 刘斌和王乃嘉, 2016^[7])。制造业服务化, 大大缩短了传统概念上不同部门的空间地理距离, 便于部门进行相互沟通, 特别有利于“新思想、新专利、新技术”方面的交流, 为生产技术的革新提供了便利条件。另一方面, 制造业服务化还通过产业关联溢出效应直接提升了企业生产产品的质量与技术。制造业服务化本质上是将制造业和服务业两种经济形式通过上、下游产业关联进行更为深度融合的过程。具体表现形式是将技术信息密集型为代表的高质量生产性服务与高度专业化的人力资本要素匹配, 共同作为制造业上游生产的供给要素, 以“飞轮”形式使服务价值内嵌于制成品生产当中, 完成增值过程, 最终提升产品的技术含量和国际竞争力。尤其是在全球价值链分工体系背景下, 制成品生产中的服务部门不仅仅承担“润滑剂”的功能, 还使生产部门之间相互学习, 便于交流和创新, 使得生产信息充分渗透, 减少不必要的信息“阻塞”, 提高和优化上游服务的供应效率。

制造业服务化还会通过资源再配置效应间接改善企业生产效率, 促进出口产品升级。制造业服务化实质上也是通过更为专业化的分工模式, 将企业原先非核心和没有比较优势的服务生产环节利用“外包”的形式, 转交给专业化的第三方服务企业, 这样不仅获得了更为优质的上游中间服务投入, 而且对于企业自身来说, 可以更好地发挥比较优势, 审时度势地将企业内部有限的资源进行重新规划和配置, 使更多资源投入到研发环节, 提升企业的生产效率(戴翔和金培, 2014)^[8]。而且, 创新是促进产品更新升级的充要条件。制造企业可以通过上述外购获得设计、咨询等高效率的生产性服务, 进而带动企业创新。最终做到制造和服务两大经济类型协同、融合发展, 带动本国产业升级, 实现向全球价值链中高端升级的目标。

成本效应也是驱动制造业服务化的重要原因之一。一般而言, 企业依托采购获得仓储物流、会计审计等高技能要求服务环节所耗费的成本, 往往低于企业内部设立所需成本。同时, 生产性服务不仅本身具有研发设计等较强的增值功能, 而且还具有统筹兼顾等“粘合剂”的特性。随着生产分工专业化程度的深化, 服务在价值链产品生产中所承担的协调作用也愈发突出, 如性能优越的电子信息服务设施降低了沟通协调成本。另外, 制造业服务化在发挥资源再配资效应的同时, 通过新型服务化生产运营模式实现企业内部和外部两方面的规模经济, 降低企业的生产成本。所以, 制造业服务化的运营模式对制造企业而言, 降低了企业的管理运营成本和交易成本, 提升了企业技术创新能力(Grossman and Helpman, 2002^[9]; Low, 2013^[10]; 刘维刚和倪红福, 2018^[11])。

Arnold等(2008)^[12]利用对非洲数千家微观制造业企业的调查数据, 研究发现生产性服务投入对企业全要素生产率有显著提升作用。吕越等(2017)^[13]则从全球价值链的视角探究了制造业服务化和企业全要素生产率两者之间的关系。可见, 以往研究大多集中于服务业与制造业出口竞争力之间的关系, 而直接针对制造业服务化与出口产品升级的研究还比较鲜见。近年来, 得益于WIOD、TiVA等机构陆续对外公布的跨国投入产出数据, 使得全球价值链以及制造业服务化等领域的研究从过去的案例和理论分析进入到实证检验阶段。在考察产品升级方面又分为垂直差异

和水平差异两个维度 (Gerriff, 1999)^[14]。刘斌等 (2016)^[15] 利用中国工业企业和中国海关进出口等数据与 WIOD 投入产出数据进行匹配, 从微观企业的角度探究制造业服务化对出口产品质量以及出口技术复杂度的影响, 首次基于产品升级的维度研究企业服务化与价值链升级的关系。由于数据的限制, 他们使用了行业层面的制造业服务化程度替代企业层面, 但是考虑到使用的 WIOD 库中制造业分类过于宽泛, 与中国国民经济分类存在较大出入, 无法真实反映出企业服务化异质性的特征, 进而会影响最终研究结论的可靠性。

鉴于此, 本文使用 Eora 于 2018 年对外公布的大型跨国投入产出数据, 测算出全球价值链视角下 1990—2015 年 189 个国家 (地区) 的制造业服务化程度。并以出口产品质量和出口技术复杂度两个指标作为全球价值链视角下出口产品升级垂直差异和水平差异的衡量指标, 并最终利用跨国面板数据实证检验制造业服务化是否对出口产品升级有促进作用。

二、模型设定、变量选取及数据说明

(一) 模型设定

为研究制造业服务化与出口产品升级两者之间的关系, 本文的计量模型设定如下:

$$Upgrade_{it} = \beta_0 + \beta_1 Ser_{it} + \beta Controls + v_i + v_t + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

其中, i 代表国家 (地区), t 代表时间, V_i 表示国家固定效应, 用以控制国家 (地区) 的异质性特征, V_t 表示时间效应, 用以控制时间趋势特征, ε_{ij} 为残差项。被解释变量 $Upgrade_{it}$, 表示的是出口产品升级。而 Ser_{it} 表示本文核心解释变量制造业服务化。Controls 则表示为其他控制变量。

(二) 变量的选取

被解释变量 Upgrade, 表示出口产品升级。在现今全球价值链生产网络体系下, 如何量化刻画全球价值链融入程度以及在价值链中提升的实际效果, 成为当前国家和企业向价值链高端攀升的具体战略计划实施过程中首先需要明确的问题。以往研究基本是采用 Koopman 等 (2010)^[16] 提出的 GVC 地位指数作为价值链升级的代理变量。在全球价值链体系下价值链的每个生产环节都有不同的技术层级, 所以整个价值链也被称为技术阶梯 (Humphery and Schmitz, 2002)^[17]。出口产品升级是技术阶梯由低级向高级价值链提升的重要环节。在考察产品是否升级的实践过程中, 又可以分别从垂直差异和水平差异两个维度进行评定。因此, 本文借鉴刘斌等 (2016) 的做法采用出口产品质量衡量产品垂直差异, 利用出口技术复杂度衡量产品水平差异 (Hausmann and Klinger, 2006^[18]; Hallak and Schott, 2011^[19])。早期文献多采用产品单位价值作为出口产品质量的替代指标 (Schott, 2004^[20]; Hummels and Klenow, 2005^[21])。此后, 许多文献发展出了从产品的需求或供给信息中剥离出产品质量的估计策略 (Khandelwal, 2010^[22]; Feenstra and Romalis, 2014^[23]), 这些方法适用于各个层面对出口产品质量的研究。虽然 Khandelwal 等

(2013)^[24]的方法也可以方便地估计国家—产品层面的出口产品质量,但考虑到本文主要是以国家宏观层面作为研究对象,因此主要借鉴 Henn 等 (2017)^[25]所提出的出口产品质量测算方法,其基本估计过程如下:

$$\ln p_{iet} = \zeta_0 + \zeta_1 \ln \theta_{iet} + \zeta_2 \ln y_{et} + \zeta_3 \ln Dist_{ie} + \varepsilon_{iet} \quad (2)$$

公式(2)为产品贸易价格的决定方程。其中, i 、 e 、 t 分别表示产品进口国、产品出口国和年份。 p 代表产品价格,反映出包括产品质量(θ)、出口国人均收入水平(y)以及两国贸易距离($Dist$)在内的多种因素。

$$\ln(\text{Imports})_{iet} = FE_i + FE_e + \alpha \ln Dist_{ie} + \beta I_{iet} + \delta \ln \theta \ln y_{it} + \varepsilon_{iet} \quad (3)$$

公式(3)为产品贸易量的决定方程。

其中, $import$ 代表国家之间的贸易流量, FE_i 和 FE_e 分别表示产品进口国和产品出口国的固定效应,用它们来刻画贸易发生国之间的经济特征。 I_{iet} 表示的是一些诸如语言体系、是否被殖民等在经典引力模型中涉及到影响双边贸易量的其他因素。 $\ln \theta \ln y_{it}$ 代表的是需求国和产品质量的交互项,当其系数 δ 大于0时,意味着国家收入水平越高,对产品质量的要求也相应越高。将公式(2)代入公式(3),可以得到:

$$\begin{aligned} \ln(\text{Imports})_{iet} = & FE_i + FE_e + \alpha \ln Dist_{ie} + \beta I_{iet} + \zeta'_1 \ln p_{iet} \ln y_{it} + \\ & \zeta'_2 \ln y_{et} \ln y_{it} + \zeta'_3 \ln Dist_{ie} \ln y_{it} + \varepsilon'_{iet} \end{aligned} \quad (4)$$

估计出公式(4)只需要贸易流量、产品价格、地理距离等信息,容易得到相关系数的估计值。通过对相关系数的代数运算可以得到各国出口产品质量指数的表达式:

$$\text{Quality_estimate}_{iet} = \delta \ln \theta_{iet} + \frac{\delta \zeta_0}{\zeta_1} = \zeta'_1 \ln p_{iet} + \zeta'_2 \ln y_{et} + \zeta'_3 \ln Dist_{ie} \quad (5)$$

对于出口产品升级水平差异的衡量,本文则使用出口技术复杂度作为其代理指标。有关出口技术复杂度方面的研究,以往大多采用的是 Hausmann 等 (2007)^[26]提出的方法。不过该方法对国家收入水平的权重过度依赖,并将人均收入内生化的,致使指标存在出口技术复杂度高的产品是由富国生产,而复杂度低的产品是由穷国生产的“全球循环模式”结论,而该结论有悖于现实情况(李小平等,2015)^[27]。为了解决上述问题,Hausmann 和 Hidalgo (2010)^[28]认为国家出口产品的技术高低是由一个国家的综合生产能力决定的。每个国家具有的生产能力不尽相同。而不同产品需要的技术能力也有所不同。基于此,他们提出了基于反射分析原理测算出口产品技术复杂度的方法。该方法首先基于 Balassa (1965)^[29]提出的显性比较优势指数,构建了联结国家—产品生产网络关联矩阵 M ,其具体定义形式为:

$$M_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{if } RCA_{ij} > 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases} \quad (6)$$

在“反射能力”理论中提出使用出口经济体的多样性和产品的普通性两个概念对国家和产品的技术复杂程度进行描述。其中,多样性表示的是国家所拥有出口比较优势的产品的数目;而普通性则表示的是有多少个国家在该项产品方面具有国

际比较优势。多样性和普通性表达式分别为：

$$\begin{aligned} d_i &= \sum_j M_{ij} \\ d_j &= \sum_i M_{ij} \end{aligned} \quad (7)$$

两个指标在数值上呈现出负相关的数学性质。其背后的逻辑含义是，多样性水平越高，说明某国在许多产品出口方面具有国际比较优势，所以具有较强的生产能力；而某一产品的普通性系数较高，一般认为生产该类产品的门槛较低，很多国家能够完成该类产品的生产并出口到其他国家。不过，以上对于多样性和普通性等概念及其含义的理解只是建立在简单的二分网络中，此状态只是相对静态模式，还未囊括其他节点及其节点间相互影响的网络关系，因此这并不是真正意义上对国家和产品技术复杂度最真实的描述。通过 Hausmann 和 Hidalgo (2010) 构造的定义可知，国家的多样性和产品的普通性两者并不是独立存在的，而是存在内在联系。多样性越高的国家，生产能力越强，从而能够生产出技术工艺要求更高的产品；同样，生产技术含量较高的产品一般是由综合生产能力较强国家完成生产。因此国家和产品出口复杂度是通过能力联系在一起的。为了便于说明，图 2 给出了国家—能力—产品的三边网络示意图，由于在实际中无法观测到各国的综合能力，只能通过双边贸易识别国家和产品的竞争能力。通过对国家—产品的网络矩阵反复迭代收集有关信息，最终得到国家的多样性和各种产品的普遍性。所以，在使用国家—产品关联矩阵进行迭代 n 次时，多样性和普通性的表达式为：

$$\begin{cases} c_{i, n} = \frac{1}{d_i} \sum_j M_{ij} p_{j, n-1} \\ p_{i, n} = \frac{1}{u_j} \sum_j M_{ij} c_{j, n-1} \end{cases} \quad (8)$$

其中，初始条件为 $c_{i, 0} = d_i$ ， $p_{j, 0} = d_j$ ， d_i 和 u_j 分别表示多样性和普通性。在此说明，实际上如果将国家和产品的复杂度写成向量形式，那么上述的迭代过程其实是一个马尔科夫过程，这就意味着最终 $c_{i, n}$ 和 $p_{i, n}$ 将会收敛到某个常数，其矩阵形式为：

$$[\tilde{C}_{i'j'}] = \sum_j \frac{M_{ij} M_{ij'}}{d_i u_j} \quad (9)$$

对以上矩阵进行特征值分解，得到第二大特征根的特征向量，即为最终的经济复杂性指数 (Economic Complexity Index, ECI)。进一步，将以上指数进行标准化到 $[0, 1]$ 之间：

$$ECI = \frac{ECI^* - \min ECI^*}{\text{stdev}(ECI^*)} \quad (10)$$

其中， ECI^* 是没有经过标准化的指数，即对应第二大特征根的特征向量。同理，可以定义产品的复杂性指数 (Product Complexity Index, PCI)，即定义矩阵：

$$\tilde{P}_{j'j''} = \sum_i \frac{M_{ij} M_{ij''}}{d_i u_i} \quad (11)$$

但是 Albeaik 等 (2017)^[30] 指出 Hausmann 和 Hidalgo (2010) 的方法对每项产品的出口价值权重存在估计偏误的问题。为此, 他们对每个国家出口产品的规模进行修正, 如 X_c^a 表示的是 C 国 a 产品的出口价值量, 将其重新修正为 $X_c^a = \sum_p \frac{X_{cp}}{\sum_c \frac{X_{cp}}{X_c^0}}$, 其中 X_c^0 为 C 国的出口量。以此类推, 推出 C 国第 N 件产品的修正后出口规模为: $X_c^n = \sum_p \frac{X_{cp}}{\sum_c \frac{X_{cp}}{X_c^{n-1}}}$ 。再将修正后的各国各产品规模, 重新计算国家—出口比较优势矩阵, 最后进行上述迭代计算出世界各个国家 (地区) 的出口技术复杂度。

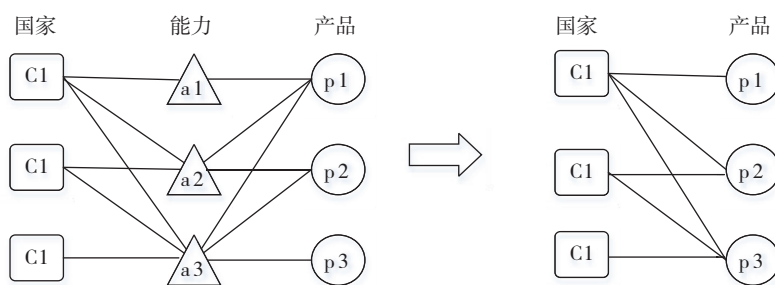


图2 国际贸易双边网络是国家—能力—产品三边网络

核心解释变量 (Ser), 表示制造业服务化程度。本文使用投入产出分析法并基于跨国投入产出数据对各个国家的制造业投入服务化水平进行测度, 即使用服务投入价值占总投入的比重作为制造业服务化的代理变量。在国民经济运行中, 产业之间不仅存在直接联系, 而且还存在间接的相互依存关系。据此可知, 制造业对服务业的完全消耗由直接消耗和间接消耗共同构成。具体而言, 部门的直接消耗系数 (a_i) 具体表示为:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{Y_i} \tag{12}$$

其中, a_{ij} 表示制造业 i 部门中服务 j 行业投入比重, Y_i 表示制造业 i 部门的总投入, x_{ij} 表示服务 j 部门投入到制造 i 部门的价值总量。所以, 该部门完全消耗系数 (Ser_i) 的表达式为:

$$Ser_{ij} = a_{ij} + \sum_{k=1}^n a_{ik} a_{kj} + \sum_{s=1}^n \sum_{k=1}^n a_{is} a_{sk} a_{kj} + \dots \tag{13}$$

另外, 根据 Eora 数据库提供的服务行业分类, n 囊括了批发零售业、住宿和餐饮业、交通运输业、邮电通讯业和金融保险服务业等 10 种类别的服务行业。而且还根据服务投入来源的异质性差异, 识别测算出了各国国内和国外两种不同类别的制造业服务化系数。对于其他控制变量, 本文参考了目前有关对出口质量或出口

技术复杂因素方面的研究文献（倪红福等，2015）^[31]，将以下变量纳入到模型中作为控制变量。主要包括：制度质量、研发投入、服务业发展程度、垂直专业化水平、基础设施及人口规模等。考虑到不同变量在水平数值上存在巨大差异，本文在实际计量过程中对人口规模进行了对数化处理。

（三）数据说明

本文在测算国家层面制造业投入服务化程度时使用的原始数据来源于2018年Eora提供的跨国投入产出数据，该数据库具有囊括的国家（地区）数目更多、研究样本期更长的优势，能够更为客观地反映出全球经济运行状况。所以，本文基于此数据库测算了1990—2015年全球189个经济体的制造业投入服务化水平。而本文在计算国家层面的出口产品质量与出口技术复杂度时，采用的贸易数据则来源于联合国UN-COMTRADE

数据库以及经济学家 Robert Feenstra 的个人主页，地理距离来源于CEPII。对于控制变量中有关垂直专业化程度这一指标的测算，本文使用Eora数据库并基于HIY分解方法测得。而其他控制变量则来自于世界银行开发的WDI（World Development Index）数据库。各主要变量的描述性统计参见表1。

表1 各主要变量的描述性统计

变量	均值	标准差	最小值	最大值
出口产品质量	1.1396	0.4492	0.0000	7.9971
出口技术复杂度	0.0212	0.9767	-1.7481	3.2145
制造业服务化	0.2886	0.0921	0.0002	0.8834
制度质量	-0.0467	1.0091	-2.6064	2.1002
研发投入	0.9465	0.9331	0.0054	4.4054
服务业发展	0.5563	0.1509	0.0414	1.0435
垂直专业化	0.2280	0.1325	0.0000	1.0000
基础设施	19.9511	25.9726	0.0000	98.2000
人口规模	36.8486	133.4823	0.0083	1369.4390

（四）典型性事实分析

图3绘制了制造业服务化对出口产品质量和出口技术复杂度影响的典型事实。不难看出，制造业服务化对产品升级的垂直效应和水平效应两个维度的替代指标均呈现正相关关系，且制造业服务化对出口技术复杂度的正向关系强于对出口产品质量的正向关系。当然，以上关系仅是通过相关关系得出的典型事实的初步推断，为得到更为可靠的结论，仍需进一步综合考虑各个因素的影响，并纳入统一分析框架进行实证检验。

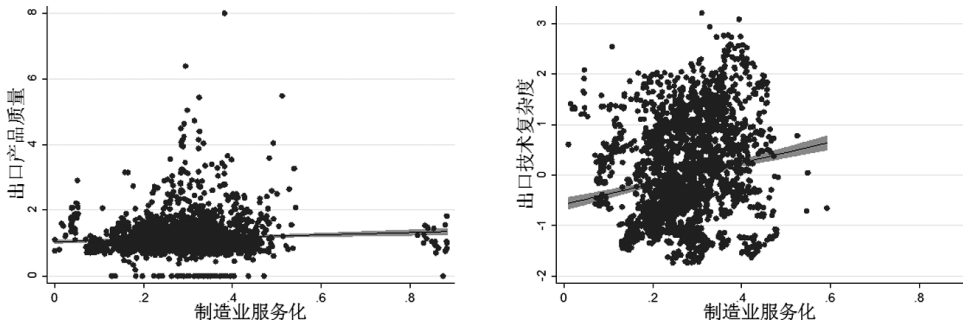


图3 典型事实分析

三、实证结果与分析

(一) 基准回归结果

表2是采用固定效应模型进行估计的基准回归结果,表2中第(1)列和第(3)列的结果显示,制造业服务化无论是对出口产品质量,还是对出口技术复杂度均有显著的正向作用^①。并且在加入诸如制度质量、研发投入等控制变量的基础上,回归结果依然在至少10%的显著性水平下显著。具体而言,制造业服务化投入每提高1%,出口产品质量和出口技术复杂度分别提高0.502%和0.485%。该结果说明制造业服务化程度的加深,对制造业出口质量和技术复杂度都有不同程度的改善,即说明制造业服务化促进了出口产品的升级。

表2 基准回归结果

因变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	出口产品质量	出口产品质量	出口技术复杂度	出口技术复杂度
制造业服务化	0.3848*** (2.837)	0.5038* (1.913)	0.3929** (2.574)	0.4843** (2.035)
制度质量		0.0544** (1.994)		0.0684** (2.245)
研发投入		0.0857*** (3.921)		0.0173 (0.660)
服务业发展		0.0035** (2.152)		0.0050*** (2.850)
垂直专业化		0.4990*** (3.447)		0.3225** (2.056)
基础设施		0.0149* (1.847)		-0.0533*** (-4.900)
人口规模		0.0015*** (3.970)		-0.0001 (-1.031)
常数项	-0.0279 (-0.676)	-0.1223 (-0.950)	0.9235*** (17.094)	0.4637*** (3.618)
固定效应	Y	Y	Y	Y
观测值	3 005	3 005	3 881	3 881
调整 R ²	0.032	0.143	0.067	0.213

注:估计系数下方括号内的数字系数为系数估计值的t或Z统计量;*、**和***分别表示10%、5%和1%的显著水平。

(二) 内生性检验结果

考虑本文的基准回归实证方法是采用固定效应对模型进行回归估计,而在针对面板数据回归的实际实证操作过程中会遇到解释变量和被解释变量互为因果等一系列内生性问题,从而影响回归结果的可信程度。所以,为了消除回归结果可能出现估计偏误的问题,本文还分别采用了系统GMM及2SLS估计的方法以求尽可能地

^①本文呈现的回归结果中均使用的是完全消耗系数作为制造业服务化的代理变量。本文同样使用直接消耗系数进行了回归估计,结果相差不大,侧面说明结论稳健可靠。限于篇幅的原因,未将结果罗列,备索。

解决上述内生性问题。表3中的第(1)、(2)列是采用系统GMM估计的回归结果。通过回归结果中AR(2)和Sargan的检验结果来看估计结果不存在二阶段序列自相关和过度识别问题,说明估计结果可靠。回归结果表明,制造业投入服务化程度的加深确实能够提升一国或地区出口产品质量和出口技术复杂度水平。表3中的第(3)、(4)列是使用两阶段最小二乘法估计的结果,本文具体的做法是借鉴吕越等(2017)的方法,将制造业服务化的滞后1期作为工具变量并对模型进行再次估计。同样,通过报告中给出的Kleibergen-Paap LM和Kleibergen-Paap Wald统计量可知工具变量基本不存在内生性问题并拒绝了识别不足的原假设,进而说明工具变量的选择具有一定的合理性。回归结果显示制造业服务化的估计系数均为正,与之前的OLS回归估计的结果保持一致。说明无论是出口产品质量还是出口技术复杂度,制造业服务化对其均有正向促进作用。

表3 内生性检验回归结果

因变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	出口产品质量	出口产品质量	出口技术复杂度	出口技术复杂度
	系统 GMM 估计		工具变量估计	
因变量滞后 1 期	0.7988*** (156.952)	0.0487*** (33.001)		
制造业服务化	0.8410*** (10.103)	1.8015*** (18.116)	1.0731*** (4.963)	0.4682** (2.527)
制度质量	0.0043 (1.092)	0.2834*** (49.402)	0.1831*** (6.927)	0.0171 (0.896)
研发投入	-0.0354*** (-10.011)	0.2049*** (21.706)	0.1910*** (9.091)	0.0280* (1.797)
服务业发展	0.0051*** (35.112)	0.0024*** (8.915)	0.0133*** (8.113)	0.0022* (1.920)
垂直专业化	0.0096 (0.695)	0.5213*** (14.112)	1.4118*** (11.331)	0.1744* (1.830)
基础设施	0.0011** (2.075)	0.0340*** (31.778)	0.0235*** (2.638)	0.0062 (0.905)
人口规模	0.0009*** (6.025)	0.0003 (0.542)	0.0010*** (14.155)	-0.0002*** (-2.845)
常数项	0.5929*** (29.640)	1.0299*** (19.386)	-0.8366*** (-7.192)	0.8419*** (10.401)
观测值	2 797	3 651	2 634	3 167
AR (2)	0.1167	0.7187		
Sargan 统计量	81.74 (1.000)	91.00 (1.000)		
Kleibergen-Paap LM			298.86 [0.000]	271.32 [0.000]
Kleibergen-Paap Wald			62 000 { 16.38 }	51 000 { 16.38 }

注:同表2;[]内类值为相应统计量的P值;{}内为Stock-yogo检验1%水平上的临界值。

(三) 区分服务投入来源的异质性检验结果

在全球价值链新型国际分工体系下,在制成品形成的不同生产阶段,各类服务投入要素不仅仅来源于本国,并且还使用了大量其他国家(地区)的生产服务要素投入。因此,为了进一步明晰制造业服务化中服务要素来源的异质性对出口产品升级是否具有差异化的影响,本文将制造业服务投入价值区分为制造国内服务化与制造国外服务化,并再次进行实证检验。表4的回归结果表明,国内本土服务要素的投入有利于该国出口产品质量与技术复杂度的提升。但是国外服务要素投入对本国出口产品升级不具有显著的推动作用。尤其需要注意的是,国外服务要素投入对本国出口产品质量甚至出现了显著负向作用。说明制造业服务化服务投入来源的异质性对出口产品升级存在明显的差异化影响。本文认为出现上述结果的原因可能是,国外服务要素作为“舶来品”,即使专业化性质更强,但在生产国进口并投入使用的过程中需要对接本国生产链条,期间存在与国内要素匹配的“磨合期”,制约了服务和制造两者的融合。长期以来中国开放发展主要侧重于制造业领域,具有单兵突进的特征,服务业领域开放相对不足,从而未能在发挥比较优势的作用机制下,有效利用国外服务业优势资源以助推制造业转型升级。而且在实际使用过程中,无形服务要素有别于其他有形的生产投入要素,它们具有技术和智力密集度高的特点,因此服务要素的有效嵌入在短期内面临着较高的沟通管理成本。所以,在初始阶段,国外服务要素对本国出口产品质量和技术复杂度具有显著的提升作用。

表4 区分服务投入来源的稳健性回归结果

因变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	出口产品质量	出口产品质量	出口技术复杂度	出口技术复杂度
制造国内服务化	0.6759** (2.484)		0.4208* (1.694)	
制造国外服务化		-2.2051** (-2.026)		0.5814 (1.011)
制度质量	0.0538** (1.976)	0.0618** (2.268)	0.0717** (2.359)	0.0805*** (2.712)
研发投入	0.0853*** (3.906)	0.0827*** (3.777)	0.0157 (0.597)	0.0137 (0.524)
服务业发展	0.0036** (2.259)	0.0037** (2.287)	0.0049*** (2.805)	0.0051*** (2.913)
垂直专业化	0.5416*** (3.687)	0.4629*** (3.306)	0.3443** (2.063)	0.1581 (1.024)
基础设施	0.0131 (1.609)	0.0174** (2.214)	-0.0533*** (-4.893)	-0.0530*** (-4.871)
人口规模	0.0015*** (3.974)	0.0014*** (3.777)	-0.0001 (-1.088)	-0.0001 (-1.257)
常数项	-0.1740 (-1.343)	0.0497 (0.509)	0.4879*** (3.788)	0.6129*** (5.936)
固定效应	Y	Y	Y	Y
观测值	3 005	3 005	3 881	3 881
调整 R ²	0.145	0.144	0.213	0.213

注:同表2。

(四) 利用不同方法重新测算因变量的稳健性检验结果

为了进一步验证制造业服务化对出口产品升级的影响,本文分别基于 Feenstra 和 Romalis 以及 Hausmann 和 Hidalgo (2010) 测算出口产品质量和出口技术复杂度的方法对本文的被解释变量进行了重新测度,并以此进行进一步的稳健性分析。表 5 的实证结果表明,制造业服务化对出口产品质量和出口技术复杂度的促进作用依然显著。而且区分服务要素投入来源,国内服务要素的嵌入有利于本国出口产品质量与出口技术复杂度的提升。国外服务要素投入对本国出口产品质量具有显著的降低作用,而对出口技术复杂度并没有显著的提升,该实证结果与表 2 和表 4 所呈列的回归结果高度契合,进一步验证了本文初步结论的稳健性与可靠性。

表 5 替换因变量估计方法的稳健性回归结果

因变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	出口产品质量			出口技术复杂度		
制造服务化	0.9561* (1.788)			0.1469*** (3.666)		
制造国内服务化		1.4509*** (2.616)			0.1444*** (3.495)	
制造国外服务化			-5.3549*** (-2.704)			-0.1510 (-1.008)
制度质量	-0.0197 (-0.334)	-0.0204 (-0.347)	-0.0206 (-0.351)	0.0193*** (4.502)	0.0193*** (4.489)	0.0178*** (4.153)
研发投入	0.4719*** (10.278)	0.4717*** (10.317)	0.4480*** (9.742)	0.0084** (2.381)	0.0086** (2.426)	0.0088** (2.476)
服务业发展	0.0068** (2.050)	0.0077** (2.315)	0.0074** (2.248)	0.0010*** (4.188)	0.0010*** (4.006)	0.0012*** (4.652)
垂直专业化	0.3956 (1.268)	0.5413* (1.690)	0.4256 (1.394)	0.0799*** (3.450)	0.0744*** (3.135)	0.1090*** (4.690)
基础设施	0.1501*** (9.876)	0.1484*** (9.762)	0.1512*** (10.004)	0.0017 (1.458)	0.0017 (1.464)	0.0013 (1.112)
人口规模	0.0091*** (11.260)	0.0091*** (11.249)	0.0090*** (11.058)	0.0002*** (4.802)	0.0002*** (4.865)	0.0002*** (4.860)
常数项	0.3504 (1.245)	0.1671 (0.581)	0.6747*** (3.285)	0.7837*** (36.124)	0.7835*** (35.517)	0.7343*** (42.624)
固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
观测值	2 532	2 532	2 532	3 881	3 881	3 881
调整 R ²	0.243	0.245	0.245	0.132	0.131	0.122

注:同表 2。

(五) 区分生产性服务行业异质性的扩展性检验结果

为了考察不同类型生产性服务投入要素对出口产品升级是否具有差异化的影响。本文结合 Eora 提供的投入产出中服务数据的划分类别,进一步分析交通运输、邮电通讯、金融服务三种类别的生产性服务对出口升级的差异化影响。还实证分析

了各种服务要素投入对一国出口产品质量和技术复杂度的影响^①。表6的回归结果表明,三种不同类型的生产性服务投入对出口产品质量和技术复杂度都具有正向影响,但作用效果具有一定的差异性。本文发现,金融要素与邮电通讯服务要素的投入对出口质量这一指标的提升作用最为显著。在对外经济活动中,通讯服务业不仅便利了国内企业与分销商的沟通,降低了企业经营的贸易成本,同时,在全球经济一体化与对外出口活动中,邮电通讯行业也便利了出口企业与出口分销商的交流与经营,通讯网络的普及能够带动全球出口网络基础设施平台的搭建,使得生产商与分销商、客户之间对于出口制成品的信息更加清晰对称。即邮电通讯服务业在全球生产网络链条中,对产业、出口产品质量具有强有力的前向溢出与后向溢出作用,并且在该领域同样显著促进了企业生产率的提高,信息互换的高效性与对称性不仅降低了生产者、分销商与客户的沟通成本,也为出口产品质量的提升起到了充分的“后勤保障”作用。而相比于邮电与金融服务要素投入,运输类劳动密集型的要素投入

表6 区分服务异性的扩展性回归结果

因变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	出口产品质量			出口技术复杂度		
交通运输服务化	5.5268*** (4.699)			0.3258 (0.427)		
邮电通讯服务化		25.7279*** (4.181)			8.4860* (1.866)	
金融保险服务化			5.1507*** (4.912)			0.9718*** (2.739)
制度质量	0.0479* (1.771)	0.0570** (2.110)	0.0484* (1.789)	0.0817*** (2.745)	0.0775*** (2.599)	0.0625** (2.055)
研发投入	0.0879*** (4.052)	0.0764*** (3.497)	0.0860*** (3.967)	0.0125 (0.479)	0.0117 (0.446)	0.0144 (0.556)
服务业发展	0.0029* (1.837)	0.0038** (2.354)	0.0030** (1.915)	0.0050*** (2.858)	0.0052*** (2.956)	0.0054*** (3.073)
垂直专业化	0.5406*** (3.875)	0.5628*** (3.969)	0.5613*** (4.009)	0.1939 (1.281)	0.2819* (1.857)	0.3830** (2.405)
基础设施	0.0157** (2.016)	0.0118 (1.479)	0.0145* (1.857)	-0.0526*** (-4.817)	-0.0531*** (-4.878)	-0.0527*** (-4.862)
人口规模	0.0009** (2.316)	0.0016*** (4.275)	0.0010** (2.527)	-0.0002 (-1.296)	-0.0001 (-1.010)	-0.0001 (-0.739)
常数项	-0.2139* (-1.936)	-0.2636** (-2.172)	-0.2568** (-2.258)	0.6381*** (5.616)	0.5100*** (4.306)	0.4488*** (3.738)
固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
观测值	3 005	3 005	3 005	3 881	3 881	3 881
调整 R ²	0.157	0.153	0.158	0.210	0.212	0.212

注:同表2。

^①相对于我国国民经济分类以及其他一些跨国投入产出表中对服务产业的划分,本文使用的Eora数据因为自身数据结构的特质,服务行业相对较少,所以只能划分出交通运输、邮电通讯和金融服务3种生产性服务,特此说明。

人对出口技术复杂度并没有显著的提升,本文认为其原因可能在于金融服务业对于高素质人力资本与技术含量要求较高,有利于提升制造业产业的技术要素从而提升出口复杂度。而交通运输是人力要素密集的行业,并且通讯技术在一定程度上对国际交通运输的投入具有替代作用,因此二者对出口复杂度的提升作用不明显。

四、结论与启示

本文运用跨国面板数据研究了制造业投入服务化对出口产品升级的影响。研究表明:制造业服务化不仅对一国(地区)的出口产品质量具有促进作用,同时对出口技术复杂度也具有积极的提升作用;通过区分服务要素来源进行分析,发现国内服务要素投入能够显著促进本国出口产品升级,而国外服务要素对本国出口产品升级的作用并不显著,甚至对出口产品质量的提升具有抑制作用;进一步区分生产性服务投入类型,邮电通讯服务化对出口产品升级的影响最大,金融服务业次之,交通运输服务化的影响程度最小。

基于以上结论,得出以下启示:第一,制造业服务化已成为产业升级以及价值链提升的重要渠道和方式,我国制造业国际竞争力的提高,不仅取决于传统要素的积累,而且应当注重以产品内涵为主的高质量服务要素的嵌入,以便提升本国出口产品的技术和质量含量,进而有助于我国制造业向全球价值链的中高端位置攀升,以渐进的方式逐步扩大金融保险、仓储物流运输、文化医疗等服务领域的对外开放程度,完善服务要素市场体系,构建现代生产性服务监管框架,全面提升服务效率和水平。对于不同类型的生产性服务要素的投入,应大力发展交通运输、邮电通讯和金融保险专业化服务投入,提升下游制造行业的生产效率,促进服务和制造两个产业的融合,提升服务贸易的便利化,降低企业的固定成本。第二,深入发展服务型制造,推动产学研用实施进程。鼓励服务业内部相互融合,充分发挥制造业对服务业发展的基础作用,有序推动双向融合,促进有条件的制造业企业由生产型向生产服务型转变、服务企业向制造业生产链条的延伸和拓展。以供需互动为指导,推动服务为主导的反向制造。支持服务企业利用信息平台、创意设计等优势,向制造环节拓宽生产范围,实现服务品差别化发展与定制,系统搭建从制造到服务一条龙的保障设施。第三,提升服务业标准化水平。加快形成由政府引导,在市场资源配置驱动中,形成全民参与、携手共建标准化建设的格局。同时,打破市场分割与地方行政垄断,加大服务业反垄断力度。对企业而言,应瞄准国际高水平服务标准,鼓励制造业企业制定高标准行业的生产运营准则,培育出一批能够代表中国服务要素、服务业良性发展的品牌。

[参考文献]

- [1]李昕,徐滇庆.中国外贸依存度和失衡度的重新估算[J].中国社会科学,2013(1):29-55.
- [2]苏庆义.中国国际分工地位的再评估——基于出口技术复杂度与国内增加值双重视角的分析[J].财经研究,2016(6):40-51.

- [3] VANDERMERWE S, MATTHEW W H, RADA J F. European Manufacturers Shape up for Services[J]. *Journal of Business Strategy*, 1989, 10(6):42-46.
- [4] 彭水军,袁凯华,韦韬. 贸易增加值视角下中国制造业服务化转型的事实与解释[J]. *数量经济技术经济研究*, 2017, 34(9):3-20.
- [5] FRANCOIS J F. Trade in Producer Services and Returns Due to Specialization under Monopolistic Competition[J]. *Canadian Journal of Economics*, 1990, 23(1):109-124.
- [6] LUSCH R F, VARGO S L. Service-Dominant Logic—A Guiding Framework for Inbound Marketing[J]. *Marketing Review St. Gallen*, 2009, 26(6):6-10.
- [7] 刘斌,王乃嘉. 制造业投入服务化与企业出口的二元边际——基于中国微观企业数据的经验研究[J]. *中国工业经济*, 2016(9):59-74.
- [8] 戴翔,金碚. 产品内分工、制度质量与出口技术复杂度[J]. *经济研究*, 2014(7):4-17.
- [9] GROSSMAN G M, HELPMAN E. Integration Versus Outsourcing in Industry Equilibrium[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2002, 117(1):85-120.
- [10] LOW P. The Role of Services in Global Value Chains[J]. *Fung Global Institute*, 2013, 112(6):61-81.
- [11] 刘维刚,倪红福. 制造业投入服务化与企业技术进步:效应及作用机制[J]. *财贸经济*, 2018(8):126-140.
- [12] ARNOLD J M, MATTOO A, NARCISO G. Services Inputs and Firm Productivity in Sub-Saharan Africa: Evidence from Firm-Level Data[J]. *Journal of African Economics*, 2008, 17(4):578-599.
- [13] 吕越,李小萌,吕云龙. 全球价值链中的制造业服务化与企业全要素生产率[J]. *南开经济研究*, 2017(3):88-110.
- [14] GEREFFI G. International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain[J]. *Journal of International Economics*, 1999, 48(1):37-70.
- [15] 刘斌,魏倩,吕越,等. 制造业服务化与价值链升级[J]. *经济研究*, 2016(3):151-162.
- [16] KOOPMAN R, POWERS W, WANG Z. Give Credit Where Credit is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains[R]. NBER Working Paper, 2010.
- [17] HUMPHREY J, SCHMITZ H. How Does Insertion in Global Value Chains Affect Upgrading in Industrial Clusters[J]. *Regional Studies*, 2002, 36(9):1017-1027.
- [18] HAUSMANN R, KLINGER B. Structural Transformation and Patterns of Comparative Advantage in the Product Space[R]. Center for International Development at Harvard University Working Paper, 2006.
- [19] HALLAK J C, SCHOTT P K. Estimating Cross-Country Differences in Product Quality[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2011, 126(1):417-474.
- [20] SCHOTT P K. Across-Product Versus Within-Product Specialization In International Trade[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2004, 119(2):647-678.
- [21] HUMMELS D, KLENOW P J. The Variety and Quality of A Nation's Exports[J]. *American Economic Review*, 2005, 95(3):704-723.
- [22] KHANDELWAL A. The Long and Short (of) Quality Ladders[J]. *The Review of Economic Studies*, 2010, 77(4):1450-1476.
- [23] FEENSTRA R C, ROMALIS J. International Prices and Endogenous Quality[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2014, 129(2):477-527.
- [24] KHANDELWAL A K, SCHOTT P K, WEI S J. Trade Liberalization and Embedded Institutional Reform: Evidence From Chinese Exporters[J]. *American Economic Review*, 2013, 103(6):2169-2195.
- [25] HENN C, PAPAGEORGIOU C, ROMERO J M, SPATAFORA N. Export Quality in Advanced and Developing Economies: Evidence from a New Data Set[R]. World Bank, 2010.
- [26] HAUSMANN R, HWANG J, RODRIK D. What You Export Matters[J]. *Journal of Economic Growth*, 2007, 12(1):1-25.
- [27] 李小平,周记顺,王树柏. 中国制造业出口复杂度的提升和制造业增长[J]. *世界经济*, 2015(2):31-57.

- [28] HAUSMANN R, HIDALGO C. Country Diversification, Product Ubiquity, and Economic Divergence[R]. Center for International Development at Harvard University Working Paper, 2010.
- [29] BALASSA B. Trade Liberalisation and Revealed Comparative Advantage[J]. The Manchester School, 1965, 33(2): 99-123.
- [30] ALBEAIK S, KALTENBERG M, ALSALEH M, HIDALGO A. Improving the Economic Complexity Index[R]. ARXIV Working Paper, 2017.
- [31] 倪红福, 龚六堂, 夏杰长. 生产分割的演进路径及其影响因素——基于生产阶段数的考察[J]. 管理世界, 2016(4): 10-23.

(责任编辑 王 瀛)

Does Servitization of Manufacturing Promote the Upgrading of Export Products — Based on the Dual Perspective of Export Product Quality and Technical Complexity

WANG Siyu ZHENG Lekai

Abstract: Servitization has become one of the driving forces of global economic development, and it also has a far-reaching impact on the international export competitiveness of enterprises and countries. Based on Eora's transnational input-output data published in 2018, this paper quantified the service-oriented degree of manufacturing industry in 189 countries or regions in the world from 1990 to 2015, and estimated the upgrading of export products from the aspects of product quality and technical complexity, trying to explore manufacturing from the aspects of export product quality. The results show that the service-oriented manufacturing industry can significantly improve the quality and technical complexity of export products. Secondly, from the perspective of heterogeneity of service input sources, service-oriented domestic service input can significantly improve the quality and technical complexity of domestic export products, while service-oriented foreign service input cannot significantly promote the upgrading of domestic export products, or even inhibit the quality of export products. Finally, from the perspective of heterogeneity of service input industry, the impact of post and telecommunications service on export product upgrading is the greatest, followed by financial service, and the impact of transportation service is the smallest.

Keywords: Servitization of Manufacturing; Product Upgrading; Export Product Quality; Export Technical Complexity; Global Value Chain