

全球价值链嵌入、技术创新与制造业服务化

祝树金 王哲伦 王梓瑄

(湖南大学经济与贸易学院, 湖南 长沙 230601)

摘要: 制造业服务化是提升企业竞争力、破解“大而不强”困境、实现高质量发展的重要途径, 研究如何促进制造业服务化具有现实意义。本文基于全球价值链嵌入的视角, 阐述了影响企业制造业服务化的非线性机制; 结合 2000~2013 年 WIOD 数据和中国工业企业数据的合并数据, 测度了我国制造业全球价值链嵌入度和企业服务化水平, 并进行了实证研究。结果发现, 全球价值链嵌入度与制造业服务化水平之间呈显著的“U 型”关系, 技术创新是潜在的中介渠道, 该影响效应因企业所有制、所属地区、技术水平的不同而具有明显的异质性。

关键词: 全球价值链; 制造业服务化; 技术创新; 高质量发展

中图分类号: F742

文献标识码: A

文章编号: 1006-1894 (2021) 03-0014-12

一、引言

在国际市场不确定性加大、贸易保护主义抬头的背景下, 制造业服务化已成为全球制造业转型发展的重要特征, 也是我国制造业突破“大而不强”困境、实现高质量发展的重要途径。《关于推动先进制造业和现代服务业深度融合发展的实施意见》等政策文件为我国制造业服务化进一步发展提供了战略指导。但长期以来, 我国制造业的比较优势集中在加工制造的中低端, 附加值不高, 核心技术缺乏, 整体服务化程度较低。与此同时, 随着经济全球化发展, 以产业或产品内不同环节分工为主要特征的全球价值链 (GVC) 贸易已成为世界经济的核心模式和重要特征, 全球价值链的不断嵌入与升级也是推动我国经济发展和转型的重要动力。随着全球分工程度的不断细化, 深化价值链嵌入能否促进制造业服务化发展? 不同类型企业如何更好地实现生产制造与服务的融合? 这些问题的研究对于解决低端产能过剩、高端产能不足, 提高制造业发展质量和实现转型升级具有非常重要的现实意义。

目前关于全球价值链的研究主要集中于指标测算及影响效应方面。首先, 关于 GVC 测度指标, 已有文献基于不同层面和视角开展了相关研究。微观层面主要

作者简介: 祝树金, 湖南大学经济与贸易学院教授, 博士生导师, 研究方向: 国际贸易与经济增长; 王哲伦 (通讯作者), 湖南大学经济与贸易学院硕士研究生, 研究方向: 跨国公司运营与管理; 王梓瑄, 湖南大学经济与贸易学院博士研究生, 研究方向: 国际贸易与经济增长。

基金项目: 国家社科基金项目 (项目编号: 18BJL041); 湖南省哲学社会科学基金项目 (项目编号: 17YBA086)。

采用出口国内附加值率 (Upward et al, 2013; 张杰等, 2013; Kee and Tang, 2016) 和全球价值链下游环节参与度 (苏丹妮等, 2020) 来衡量; 中观层面主要采用全球价值链参与度指数和地位指数来反映 (Wang et al, 2013; Koopman et al, 2014); 宏观层面采用 HIY 模型测度的垂直专业化指数来体现 (Hummels et al, 2001)。其次, 从嵌入 GVC 的影响效应来看, 许多研究考察了 GVC 的嵌入度对劳动力就业、创新绩效和技术进步的影响。一些研究发现, 参与 GVC 对劳动力就业存在显著的促进效应, 但这种效应可能会从递增逐渐向递减转变, 存在波动趋势 (吕越等, 2018); GVC 嵌入度对企业创新绩效具有促进和抑制的双重效应, 从而使得两者之间呈现“U 型”或倒“U 型”的非线性关系 (王玉燕等, 2014); 在嵌入 GVC 的过程中, 发展中国家企业可能受到发达国家的打压和制约, 进而被锁定在价值链低端环节 (张杰和郑文平, 2017), 但也会受益于技术外溢或扩散的影响, 进而促进技术水平的提升 (Aghion et al, 2015)。

与制造业服务化有关的研究主要集中在概念界定和影响因素两个层面。服务化的概念最早在 20 世纪 80 年代被提出 (Vandermerwe and Rada, 1988), 制造业企业为了使产品增值, 向顾客提供包括有形产品本身、服务、自我服务、相关的支持和知识资本的“产品服务包”, 其中, 服务是占据主导地位的元素, 也是实现增值的来源。随后, 很多学者对这一概念进行了拓展, 从制造商角色、资源配置、产业融合等角度丰富了制造业服务化的内涵 (Acemoglu and Guerrieri, 2008; 黄群慧和霍景东, 2015)。在概念界定的基础上, 相关研究分别基于企业和行业层面探讨了制造业服务化的驱动因素。在微观企业层面, 研究认为技术创新的突破是提供专业、全面服务的基础和前提, 技术创新能力会在很大程度上影响制造业服务化的发展 (黄群慧和霍景东, 2014; 肖挺和黄先明, 2018)。与此同时, 企业的规模、成本、成立年限、产品类型、营销水平及资源约束等也是影响制造业服务化水平的潜在因素 (Lay et al, 2010; 肖挺等, 2014)。从行业层面来看, 戴翔等 (2016) 使用 1995~2010 年的世界投入产出数据进行实证研究, 指出制造业的创新水平、垂直专业化程度等因素都会对制造业服务增加值产生不同程度的影响。此外, 环境规制、行业竞争强度等也是重要的影响因素 (戴翔和金碚, 2013; 綦良群等, 2014)。

综合分析现有研究发现, 鲜有文献直接探讨全球价值链嵌入对制造业服务化的影响。本文采用 2000~2013 年中国工业企业数据库与 WIOD 数据库的合并数据, 测度了我国制造业行业层面的 GVC 嵌入度及企业层面的制造业服务化水平; 基于全球价值链的视角, 研究其影响制造业服务化的机制与效应, 特别是考察了 GVC 影响制造业服务化的非线性机制, 探讨了技术创新在其中的中介传导效应。本研究丰富和补充了制造业服务化水平影响因素研究, 拓宽了全球价值链影响效应的研究范畴, 研究发现对促进制造业企业转型升级、推动制造业高质量发展具有重要的政策含义。

二、全球价值链嵌入影响制造业服务化的理论机制

（一）全球价值链嵌入影响制造业服务化的直接作用机制

由于我国前期具有人口红利，在参与 GVC 初期主要从事技术要求偏低的加工制造环节，核心技术受制于发达国家。随着全球化发展以及人口红利的逐渐消失，特别是进入经济新常态发展阶段后，我国在嵌入 GVC 过程中面临严重的“两端”挤压：首先，全球金融危机后，发达国家出现了制造业“回流”现象，大大降低了我国制造业向价值链高端环节延伸的可能性（余东华和水冰，2017）；其次，面临发展中国家在中低端环节的低成本、低价格竞争和发达国家在中高端领域的主导和控制。发达国家把控重点行业和领域的关键核心技术、国际标准等，随着我国企业嵌入全球价值链程度的加深，越来越难接触到某些关键行业前沿的知识信息资源和研发设计技术（郝凤霞和张璘，2016）。与此同时，我国部分制造业企业高度依赖发达国家高技术含量的关键零部件以及国际买家的大额订单（吕越等，2018），为了持续担任代工厂角色，企业将发展重心集中于简单地降低生产成本，而缺乏动力主动增加知识密集型服务要素投入，这在一定程度上不利于制造业服务化水平提升。

长期来看，在向价值链附加值更高环节攀升的过程中，我国制造业企业将会面临更激烈的市场竞争。为了在国际市场上继续保持相对稳固的地位，企业需要另辟蹊径提升市场竞争力，以规避与自身经营范围相近企业的竞争冲击（Peretto，2003；Aghion et al，2015），实现由以制造生产为中心向以服务为中心的转变，有助于企业更深入地了解消费者的需求，从而更有针对性地进行产品在外表、功能方面的升级，进而帮助企业在全球价值链分工体系中获得新的竞争优势（Kommerskollegiu et al，2012）。因此，随着 GVC 嵌入度的提升，企业更加意识到“服务因素”在提高市场份额、提升市场竞争力方面的重要性，推动企业服务化水平提升。与此同时，在参与全球分工体系的过程中，为了达到发达国家在产品安全、质量等方面的要求，我国制造业企业必须以发达国家为参照（孙学敏和王杰，2016），着力解决生产过程中存在的问题：一方面，向产品设计、研发等价值链上游环节延伸，不断改进产品款式、挖掘产品特性，促进企业的生产要素从有形实物向无形服务进行转变，更快地提升产品附加值；另一方面，拓展价值链下游渠道，整合企业内外部资源，拓宽营销路径，加强与消费者的沟通与交流，通过增加服务要素投入的方式来转化生产模式，更好地为消费者提供全方位服务。在 GVC 体系下，服务要素作为企业价值增值的重要来源，又作为生产投入的一部分参与生产制造环节，在这两方面作用下，服务化水平总体趋于上升。综上所述，本文认为全球价值链嵌入对制造业服务化水平存在“U 型”的非线性影响。

（二）技术创新的中介作用

在嵌入全球价值链初期，由于我国在管理体系、技术水平方面与发达国家存在

较大差距,且所从事的制造加工环节又具有较强的可替代性,制造企业没有足够的资金和实力实现技术、设计等方面的自主创新,缺乏进行产品开发的动力和信心,这抑制了企业技术创新能力提升,无助于企业拓宽业务范围,无法促进上下游环节的服务要素与制造生产环节的有效融合(黄群慧和霍景东,2014)。但当GVC嵌入度超过一定阈值后,嵌入度的提升将会提高企业的技术创新绩效,进而加快服务化转型进程。首先,企业嵌入GVC的过程实际上也是一个不断学习、不断提升吸收能力、解决自身问题的过程。随着制造业企业GVC嵌入度的提升,发展中国家在国际贸易中的话语权有所提升,更容易与发达国家建立经济联系,直接进口发达国家质量更优、技术水平更高、成本更低的中间投入品。这不但可以降低生产成本,还可以获得技术溢出(Taglioni and Winkler, 2016),为企业技术创新提供契机。其次,在价值链嵌入不断深入的过程中,发展中国家制造业企业的出口规模不断扩张(胡昭玲和李红阳,2016),这会在一定程度上提升生产率,降低企业成本,为技术创新提供更为充沛的资金保障,从而更好地激励企业进行技术创新。全球价值链嵌入度提升带来的技术创新效应是影响制造业服务化转型的关键因素,也是持续提升制造业服务化水平的不竭动力,它往往通过提升产品质量、优化产品设计、降低产品成本为服务化过程中的企业提升竞争力提供技术支撑。综上,技术创新在全球价值链嵌入影响制造业服务化过程中产生重要的中介渠道效应。

三、计量模型、数据与变量

(一) 计量模型设定

结合理论机制分析,借鉴王玉燕等(2014)的研究,构建如下基本计量模型:

$$Servilization_{c,t} = \beta_0 + \beta_1 GVC_{i,t} + \beta_1 GVC_{i,t}^2 + \delta Z_{c,t} + \chi_c + \chi_t + \varepsilon_{c,t} \quad (1)$$

其中,下标 c 代表企业, t 代表年份, i 代表企业所属的制造业部门, $Servilization_{c,t}$ 代表企业 c 在 t 年的服务化水平, $GVC_{i,t}$ 代表行业 i 在 t 年的全球价值链嵌入度。考虑到GVC的嵌入度与制造业服务化水平之间可能存在非线性关系,模型(1)中纳入了全球价值链嵌入度的平方项。 $Z_{c,t}$ 代表系列控制变量,主要是与企业特征相关的变量,包括:企业成立年限(age),采用当年年份与企业成立年份之差来衡量;企业成本($cost$),参考刘斌和王乃嘉(2016)的做法,以管理费用、财务费用、产品销售费用、主营业务成本、主营业务应付工资总额以及主营业务应付福利费总额之和的自然对数来衡量;企业销售费用利润率($saleratio$),采用企业销售费用与销售收入之比来衡量;企业要素密集度(kl),采用固定资产净值的年平均余额与企业当年就业总人数之比来衡量。此外, χ_c 表示企业层面的固定效应, χ_t 表示年份固定效应, $\varepsilon_{c,t}$ 表示随机误差项。考虑到实证模型中因变量制造业投入服务化水平是企业层面的数据,而自变量价值链嵌入度是行业层面数据,因此参考许和连等(2017)的做法,在估计时采用企业所属行业的聚类标准差加以纠正。

（二）关键变量选取及测算说明

1. 被解释变量——全球价值链的嵌入度

参照已有研究,本文采用 WWZ 模型 (Wang et al, 2013) 来测度全球价值链嵌入度。WWZ 模型是基于产业后向联系的总贸易分解方法,即可从部门、双边和双边部门层面对一国总贸易情况进行分解。具体来说,该模型可根据中间品的产地、最终使用国家的差异,将一国出口贸易划分为 16 个部分,可以对国家及部门在价值链中充当的角色进行更为准确的描述。根据 Wang 等 (2013) 的做法,设 X 为一国总产出, Z 为一国对另一国的最终产品需求, A 为投入产出系数矩阵, B 为对应于 A 的里昂惕夫矩阵,则对于 Q 国的总产出,根据具体流向可以分解为 9 个部分,表示如下:

$$X^Q = B^{QQ}Z^{QQ} + B^{QQ}Z^{QR} + B^{QQ}Z^{QS} + B^{QR}Z^{RQ} + B^{QR}Z^{RR} + B^{QR}Z^{RS} + B^{QS}Z^{SQ} + B^{QS}Z^{SR} + B^{QS}Z^{SS} \quad (2)$$

其中, Z^{QQ} 表示 Q 国产品被 Q 国作为最终使用部分, Z^{QR} 表示 Q 国产品被 R 国作为最终使用部分, Z^{QS} 表示 Q 国产品被 S 国作为最终使用部分, Z^{RQ} 表示 R 国产品被 Q 国作为最终使用部分, Z^{RR} 表示 R 国产品被 R 国作为最终使用部分, Z^{RS} 表示 R 国产品被 S 国作为最终使用部分, Z^{SQ} 表示 S 国产品被 Q 国作为最终使用部分, Z^{SR} 表示 S 国产品被 R 国作为最终使用部分, Z^{SS} 表示 S 国产品被 S 国作为最终使用部分。

在 GVC 框架下,一国的出口贸易量由不同来源国及部门增加值总和构成。假定增加值系数 $V = Va(X)^{-1}$,用 V^Q 、 V^R 、 V^S 分别表示 Q 国、 R 国、 S 国的增加值系数,由此构建不同国家及部门增加值部分的矩阵:

$$VB = \begin{bmatrix} V^Q & V^R & V^S \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B^{QQ} & B^{QR} & B^{QS} \\ B^{RQ} & B^{RR} & B^{RS} \\ B^{SQ} & B^{SR} & B^{SS} \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$= \begin{bmatrix} V^QB^{QQ} + V^QB^{QR} + V^QB^{QS} + V^RB^{RQ} + V^RB^{RR} + V^RB^{RS} + V^SB^{SQ} + V^SB^{SR} + V^SB^{SS} \end{bmatrix}$$

对于 Q 国而言,存在 $V^QB^{QQ} + V^RB^{RQ} + V^SB^{SQ} = [1 \ 1 \dots 1] = \mu$ 。

用 E^Q 表示 Q 国的对外总出口,包括他国对 Q 国的中间产品和最终产品总需求,那么:

$$E^Q = A^{QR}X^R + Z^{QR} + A^{QS}X^S + Z^{QS} \quad (4)$$

结合公式 (2) ~ (4) 的结果,可以将一国某个制造行业出口到另一国的增加值分解为以下 4 个部分 (图 1):

$$E = DVA + RDV + FVA + PDC \quad (5)$$

再基于 WWZ 方法对一国总贸易的分解,使用如下方法测算全球价值链的嵌入度:

$$GVC_{i,t} = \frac{FVA_{i,t}}{E_{i,t}} \quad (6)$$

其中, $FVA_{i,t}$ 表示行业 i 在 t 年出口分解中的国外增加值部分, $E_{i,t}$ 表示行业 i 在 t 年的总出口值,即将分解中的国外增加值部分占总出口部分的比重作为行业层面衡

量全球价值链嵌入度的测算指标。



图1 基于WWZ方法的一国总贸易分解

2. 核心解释变量——制造业服务化水平

借鉴刘斌和王乃嘉(2016)、许和连等(2017)的研究,用企业管理费用、销售费用、财务费用等服务投入占工业总产值的比值衡量制造业服务化水平,测算方法如下:

$$Servilization_{c,t} = \frac{Fee_{c,t}^{manage} + Fee_{c,t}^{sales} + Fee_{c,t}^{finance}}{Output_{c,t}} \quad (7)$$

其中, $Fee_{c,t}^{manage}$ 表示企业 c 在 t 年的管理费用, $Fee_{c,t}^{sales}$ 表示企业 c 在 t 年的销售费用, $Fee_{c,t}^{finance}$ 表示企业 c 在 t 年的财务费用, $output_{c,t}$ 表示企业 c 在 t 年的工业总产值。

(三) 数据来源与处理

本文采用的样本数据主要来源于两个数据库。一是2000~2013年WIOD数据库中的世界投入产出表(WIOT)数据,包括全球主要的43个经济体,涉及56个行业部门,可以很好地描述全球贸易活动;由于本文研究主要集中于制造行业,选取C5~C22共18个制造业部门。二是中国工业企业数据库,企业层面的主要经济指标和财务信息来源于该数据库。为了使研究样本更贴合研究需求,在数据库合并之前,首先,参考Yu(2015)的处理原则,剔除不合格的企业样本;^①其次,考虑到WIOD数据库与工业企业数据库在行业划分中的差异,^②以行业名称为依据,对两个数据库中的制造行业重新分类整合,

表1 主要变量的描述性统计

变量符号	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
<i>ser</i>	2,292,827	0.103	0.103	0.00243	0.615
<i>GVC</i>	3,081,991	0.145	0.0417	0.0671	0.311
<i>lnage</i>	3,080,692	3.010	0.389	1.946	7.610
<i>lncost</i>	1,100,238	9.944	1.306	0	18.87
<i>saleratio</i>	2,301,531	0.0325	0.0730	-0.330	47.04
<i>lnkl</i>	2,800,159	3.576	1.474	-8.289	14.80

最终得到了18个制造行业;最后,以行业代码及年份为依据,将微观企业数据与行业层面数据合并,最终得到包含3,081,991个样本的面板数据,相关变量的描述性统计结果见表1。

四、基准回归及稳健性检验

(一) 基准回归结果及分析

表2报告了使用固定效应模型估计的基准回归结果。列(1)未加入控制变量的

① 主要剔除原则为:(1)剔除总资产小于流动资产的企业和总资产小于固定资产的企业;(2)剔除缺失名称、电话号码、企业编码的企业;(3)剔除处于非运营状态的企业;(4)剔除与本研究相关的数据缺失、异常的企业。

② WIOD数据库的行业代码参照的是ISIC标准,而中国工业企业数据库采用的是国民经济行业分类(2002)标准。

结果显示：GVC 嵌入度的一次项回归系数在 1% 水平下显著为负，二次项回归系数在 5% 水平下显著为正，这表明在样本期内参与全球分工体系的程度与企业服务化水平呈“U 型”关系，与上文理论分析一致。列（2）~（5）为逐步加入企业成立年限、企业成本、销售费用率、要素密集度等控制变量后的回归结果。对比列（1）和其他 4 列的结果，模型的拟合值逐步提高，全球价值链嵌入度的回归系数与符号并没有发生改变，只是在系数大小上略有变化，进一步验证了价值链嵌入度与服务化水平之间的“U 型”关系，即存在全球价值链嵌入度的临界值。在达到 GVC 嵌入度临界值之前，GVC 嵌入度的提升总体上并不利于企业由以制造为中心向以服务为中心的转变；而在达到 GVC 嵌入度临界值之后，GVC 嵌入度的提升对制造业服务化具有显著的促进效应。企业层面控制变量的回归结果也基本符合预期。

表 2 GVC 嵌入影响制造业服务化的基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>GVC</i>	-0.213*** (0.079)	-0.208*** (0.078)	-0.370*** (0.0884)	-0.323*** (0.0842)	-0.329*** (0.0837)
<i>GVC</i> ²	0.348** (0.173)	0.338** (0.172)	0.896*** (0.207)	0.777*** (0.197)	0.794*** (0.195)
<i>lnage</i>		0.010*** (0.001)	0.009*** (0.001)	0.009*** (0.001)	0.009*** (0.001)
<i>lncost</i>			-0.021*** (0.001)	-0.019*** (0.001)	-0.019*** (0.001)
<i>saleratio</i>				0.293*** (0.052)	0.292*** (0.052)
<i>lnkl</i>					0.004*** (0.001)
常数项	0.125*** (0.007)	0.094*** (0.008)	0.326*** (0.009)	0.282*** (0.001)	0.282*** (0.001)
年份效应	是	是	是	是	是
企业效应	是	是	是	是	是
观测值	2,176,721	2,175,371	1,000,620	1,000,620	1,000,620
<i>R</i> ²	0.730	0.730	0.788	0.806	0.806
可调整 <i>R</i> ²	0.651	0.651	0.701	0.725	0.725

注：***、**和*分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平下显著，括号内为行业聚类标准差，下表同。

（二）稳健性检验

1. 样本范围改变

由于数据样本为不平衡面板数据，可能存在极端值，因此通过双边截尾对样本范围进行调整，然后进行稳健性检验。表 3 列（1）和列（2）分别给出了对 GVC 嵌入度在 1% 的水平下进行双边截尾处理后的估计结果，无论是否考虑控制变量，研究结果与基准回归总体一致，表明全球价值链嵌入与制造业服务化水平的“U 型”关系。

2. 内生性问题处理

模型中服务化和全球价值链嵌入之间可能互为因果关系，比如制造业服务化会通过提高资源配置效率和降低生产成本提

表 3 稳健性检验的回归结果

变量	改变样本范围		内生性问题处理	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>GVC</i>	-0.216*** (0.074)	-0.114*** (0.035)	-0.285*** (0.081)	-0.316*** (0.104)
<i>GVC</i> ²	0.354** (0.163)	0.227*** (0.076)	0.468*** (0.169)	0.658*** (0.233)
<i>lnage</i>		0.009*** (0.001)		0.009*** (0.001)
<i>lncost</i>		-0.023*** (0.001)		-0.020*** (0.001)
<i>saleratio</i>		0.562*** (0.111)		0.449*** (0.108)
<i>lnkl</i>		0.004*** (0.000)		0.004*** (0.000)
常数项	0.121*** (0.007)	0.290*** (0.012)		
年份效应	是	是	是	是
企业效应	是	是	是	是
观测值	2,129,545	1,847,329	1,606,639	695,355
<i>R</i> ²	0.722	0.790	0.001	0.148

升全球价值链地位（罗军，2018）。为了进一步克服潜在的内生性问题，选取 GVC 嵌入度的一阶滞后项作为工具变量，采用二阶段最小二乘法进行重新估计，结果如表 3 列（3）和列（4）所示，全球价值链嵌入变量及各控制变量的影响作用与基准回归保持一致；同时对工具变量进行了弱工具变量、识别不足和过度识别检验，其中 Cragg-Donald Wald F 检验值远远大于 10% 的可容忍临界值，即拒绝弱工具变量的假设，LM 检验和 Sargan 检验也分别拒绝识别不足和过度识别的原假设，说明选取的工具变量是有效的。

五、异质性分析与机制检验

（一）嵌入全球价值链影响效应的异质性分析

1. 基于企业所有制类型的异质性分析

表 4 列（1）~（3）分别报告了区分不同所有制类型企业的估计结果。^①嵌入 GVC 会抑制国有企业的服务化发展，而私营企业、外资企业的 GVC 嵌入度与服务化水平之间呈现显著的“U 型”关系，这可能是因为国有企业在国际分工体系中更容易成为发达国家低端锁定的对象。外资企业和私营企业在 GVC 嵌入度未达到临界值时，随着嵌入度的提升，制造业服务化的水平会有所下降，这在一定程度上可能是因为融资约束的影响，这些企业在 GVC 嵌入初期难以获得充足资金开展服务化转型，

表 4 基于企业所有制的基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)
	国有企业	私营企业	外资企业
<i>GVC</i>	-0.065* (0.038)	-0.367*** (0.084)	-0.567*** (0.116)
<i>GVC</i> ²		0.911*** (0.204)	1.338*** (0.259)
<i>lnage</i>	0.002 (0.003)	0.003*** (0.001)	-0.019** (0.009)
<i>lncost</i>	-0.025*** (0.002)	-0.016*** (0.001)	-0.034*** (0.001)
<i>saleratio</i>	0.099*** (0.031)	0.617*** (0.239)	0.318* (0.185)
<i>lnkl</i>	0.006*** (0.001)	0.003*** (0.000)	0.005*** (0.001)
常数项	0.431*** (0.021)	0.238*** (0.020)	0.579*** (0.041)
年份效应	是	是	是
企业效应	是	是	是
观测值	89,374	364,408	66,535
<i>R</i> ²	0.785	0.834	0.803

表 5 基于企业所属地区的基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)
	东部区域	中部区域	西部区域
<i>GVC</i>	-0.253*** (0.069)	-0.015 (0.027)	-0.068* (0.036)
<i>GVC</i> ²	0.606*** (0.159)		
<i>lnage</i>	0.008*** (0.001)	0.008*** (0.002)	0.008*** (0.003)
<i>lncost</i>	-0.022*** (0.001)	-0.012*** (0.001)	-0.012*** (0.002)
<i>saleratio</i>	0.432*** (0.122)	0.281** (0.117)	0.085*** (0.033)
<i>lnkl</i>	0.004*** (0.000)	0.005*** (0.001)	0.006*** (0.001)
常数项	0.298*** (0.012)	0.195*** (0.015)	0.230*** (0.019)
年份效应	是	是	是
企业效应	是	是	是
观测值	572,060	111,552	62,991
<i>R</i> ²	0.826	0.782	0.777

① 以企业注册投资资本所占比重（≥50%）的方式将样本企业区分为国有、私营、外资等3种类型（李平和王文珍，2018）。

不利于服务要素投入增加；但达到一定阶段后，由于其业务更加灵活、市场适应度更高，能够更快地与国外领先企业建立联系，更有利于技术创新能力提升，进而推动制造业服务化发展。

2. 基于企业所属地区的异质性分析

按照所属地区对样本企业进行分组回归，结果见表5。中部和西部地区企业GVC嵌入变量的回归系数均为负，但中部地区回归系数不显著，这可能是相对于中部地区，西部地区的大多数制造业企业处于GVC低端环节，更容易受到其他国家或地区的阻击，GVC嵌入可能挤占企业服务化转型发展所需的高端资源。对东部地区企业而言，GVC嵌入度与制造业服务化水平之间呈现显著的“U型”关系，东部地区企业技术水平相对更高，政策扶持力度更大，叠加沿海的地理优势，能够在深度融入GVC的同时不断实现价值链攀升，在发展到一定阶段后有利于推动制造业服务化水平的提升。

3. 基于企业技术水平的异质性分析

由于不同制造行业的企业在产品技术特征方面存在明显的差异性，且不同技术水平的企业对制造业服务化的影响也存在差异，因此，依据《高技术产业（制造业）分类》（2013）的划分标准，将样本企业划分为高技术水平企业和低技术水平企业。对于低技术水平企业，嵌入GVC对制造业服务化表现为“U型”影响，而对于高技术水平企业，该影响效应显著为正（表6）。技术水平较高的企业致力于生产技术含量较高、工艺较复杂的技术密集型产品，在全球分工体系中占据着相对领先的位置；随着GVC嵌入度的加深，它们凭借领先的技术和高度的市场敏感性开展对企业影响更为深远的技术创新活动，从而推动企业服务化转型；而技术水平低的企业缺乏资金、技术、人才和品牌等方面的优势，依赖发达国家的加工订单，在GVC嵌入初期依靠低成本的价格优势以获取微薄的利润，在价值链嵌入度达到一定阈值后，才有足够的资金和实力推动低端制造环节与更高水平的服务环节相结合。

表6 基于企业技术水平的基准回归结果

变量	(1)	(2)
	高技术	低技术
<i>GVC</i>	0.140*** (0.028)	-0.362*** (0.098)
<i>GVC</i> ²		0.807*** (0.222)
<i>lnage</i>	0.007** (0.003)	0.008*** (0.001)
<i>lncost</i>	-0.019*** (0.004)	-0.019*** (0.001)
<i>saleratio</i>	0.161** (0.073)	0.331*** (0.066)
<i>lnkl</i>	0.005*** (0.001)	0.004*** (0.000)
常数项	0.270*** (0.034)	0.279*** (0.014)
年份效应	是	是
企业效应	是	是
观测值	70,764	922,372
<i>R</i> ²	0.837	0.805

（二）嵌入全球价值链影响制造业服务化的影响机制检验

机制分析表明，全球价值链嵌入可能会通过技术创新对制造业服务化产生影响，因此，借鉴温忠麟等（2004）的方法构建中介效应模型进行机制检验。

$RD_{c,t} = \alpha_0 + \alpha_1 GVC_{i,t} + \alpha_2 GVC_{i,t}^2 + \delta Z_{c,t} + \chi_c + \chi_t + \varepsilon_{c,t}$ (8)

$Servilization_{c,t} = \gamma_0 + \gamma_1 GVC_{i,t} + \gamma_2 GVC_{i,t}^2 + \gamma_3 RD_{c,t} + \delta Z_{c,t} + \chi_c + \chi_t + \varepsilon_{c,t}$ (9)

模型（8）考察技术创新变量与GVC嵌入之间的非线性关系，模型（9）在模型

(1)的基础上进一步考虑技术创新变量。结合模型(1)与模型(8)和模型(9),可以在研究GVC嵌入度与制造业服务化水平之间非线性关系的同时,检验技术创新的中介效应。其中, $RD_{c,t}$ 表示企业 c 在 t 年技术创新水平的代理变量,用企业研发投入投资密度即研发费用与销售额的比值来衡量(周开国等,2017),其他变量与基准回归模型的设置保持一致。

表7报告了模型(8)和模型(9)的估计结果。在列(1)中,全球价值链嵌入度一次项的估计系数在1%的水平下显著为负,二次项系数在1%的水平下显著为正,说明GVC嵌入度与技术创新之间存在显著的“U型”关系。当GVC嵌入度低于临界值时,企业出于获取更多发达国家大额订单及规避风险的目的,没有足够的动力开展技术创新活动;而当GVC嵌入度超过临界值后,吸收能力的提升与出口规模的扩张为技术创新创造了条件。在列(2)中,相对于前面的基准回归,在考虑技术创新变量后,GVC嵌入度的一次项、二次项系数和各个控制变量的回归系数仍然显著,且正负性没有发生变化;同时,技术创新变量的回归系数显著为正。综合而言,技术创新对制造业服务化具有明显的促进作用,即在全球价值链嵌入影响制造业服务化过程中,企业技术创新产生了显著的中介效应。

表7 企业技术创新作为影响机制的检验结果

变量	(1)	(2)
	RD	$servilization$
GVC	-0.031*** (0.010)	-0.336*** (0.102)
GVC^2	0.103*** (0.027)	0.789*** (0.231)
RD		0.158*** (0.028)
$\ln age$	-0.000 (0.000)	0.010*** (0.001)
$\ln cost$	-0.000*** (0.000)	-0.019*** (0.001)
$saleratio$	0.002*** (0.001)	0.268*** (0.062)
$\ln kl$	0.000** (0.000)	0.004*** (0.000)
常数项	0.005*** (0.001)	0.280*** (0.014)
年份效应	是	是
企业效应	是	是
观测值	705,873	705,873
R^2	0.570	0.835

六、结论与启示

在我国参与国际分工体系不断深化的背景下,本文研究了全球价值链嵌入度对制造业服务化水平的影响效应及作用机制,研究发现:全球价值链嵌入度与制造业服务化水平之间存在显著的“U型”关系,即只有在全球价值链嵌入度超过一定阈值时,才能有效促进制造环节与服务环节的融合;全球价值链嵌入度对不同所有制性质、不同区域和不同技术水平企业的服务化水平产生不同影响;技术创新是价值链嵌入影响制造业服务化的中介渠道。随着价值链嵌入度的提高,技术外溢效应逐渐凸显,通过促进企业技术创新推动制造业服务化发展。

本文研究具有一定的政策意义,采取以下举措有助于破解我国制造业“大而不强”的困境,实现高质量发展。首先,不断优化生产贸易结构,增强我国在高增值环节的优势。进一步加大教育投入,推动科技政策和产业政策落地,加快资本和劳动要

素向高增值环节转移,推动先进制造业与现代服务业深度融合发展,不断向全球价值链高端环节攀升。其次,引导制造业企业不断提升技术创新能力,减轻对 GVC 的过度依赖。一方面,结合供给侧结构性改革推动制造业企业由大变强。进一步降低制度性交易成本,激励企业不断加大技术创新投入,避免因过度依赖全球价值链而受发达国家的主导和控制。另一方面,以制度创新激发企业技术创新潜能。加强知识产权保护,改善营商环境,推动技术标准体系的建立,进而营造创新发展的良好氛围,强化企业创新的主体责任感。最后,加大生产性服务业人才的培育与引进力度,为制造业服务化转型助力。统筹利用高校、科研院所、企业等资源,构建创新型复合人才培训系统,建立全方位的人才培养机制。逐步完善住房安置等配套保障体制,通过股权激励等手段提升人才待遇水平,利用政策红利,优化人力资源结构。

参考文献:

- [1] 戴翔. 中国制造业出口内涵服务价值演进及因素决定 [J]. 经济研究, 2016, (9).
- [2] 戴翔, 金碚. 服务贸易进口技术含量与中国工业经济发展方式转变 [J]. 管理世界, 2013, (9).
- [3] 郝凤霞, 张璘. 低端锁定对全球价值链中本土产业升级的影响 [J]. 科研管理, 2016, (1).
- [4] 胡昭玲, 李红阳. 嵌入全球价值链与制造业企业技术创新——基于 2012 年世界银行调查数据的研究 [J]. 中南财经政法大学学报, 2016, (5).
- [5] 黄群慧, 霍景东. 产业融合与制造业服务化: 基于一体化解决方案的多案例研究 [J]. 财贸经济, 2015, (2).
- [6] 黄群慧, 霍景东. 全球制造业服务化水平及其影响因素——基于国际投入产出数据的实证分析 [J]. 经济管理, 2014, (1).
- [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).
- [8] 罗军. 服务化发展与制造业全球价值链地位——影响机制与门槛效应 [J]. 当代财经, 2018, (11).
- [9] 吕越等. 嵌入全球价值链会导致中国制造的“低端锁定”吗? [J]. 管理世界, 2018, (8).
- [10] 吕越等. 中国企业嵌入全球价值链的就业效应——基于 PSM-DID 和 GPS 方法的经验证据 [J]. 财经研究, 2018, (2).
- [11] 綦良群等. 装备制造业服务化过程及影响因素研究——基于我国内地 30 个省市截面数据的实证研究 [J]. 科技进步与对策, 2014, (14).
- [12] 苏丹妮等. 全球价值链、本地化产业集聚与企业生产率的互动效应 [J]. 经济研究, 2020, (3).
- [13] 孙学敏, 王杰. 全球价值链嵌入的“生产率效应”——基于中国微观企业数据的实证研究 [J]. 国际贸易问题, 2016, (3).
- [14] 王玉燕等. 全球价值链嵌入的技术进步效应——来自中国工业面板数据的经验研究 [J]. 中国工业经济, 2014, (9).
- [15] 温忠麟等. 中介效应检验程序及其应用 [J]. 心理学报, 2004, (5).
- [16] 肖挺等. 制造业企业服务创新的影响因素研究 [J]. 管理学报, 2014, (4).
- [17] 肖挺, 黄先明. 制造企业服务化现状的影响因素检验 [J]. 科研管理, 2018, (2).
- [18] 许和连等. 制造业投入服务化对企业出口国内增加值的提升效应——基于中国制造业微观企业的经验研究 [J]. 中国工业经济, 2017, (10).
- [19] 余东华, 水冰. 信息技术驱动下的价值链嵌入与制造业转型升级研究 [J]. 财贸研究, 2017, (8).
- [20] 张杰等. 中国出口国内附加值的测算与变化机制 [J]. 经济研究, 2013, (10).
- [21] 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).
- [22] 周开国等. 融资约束、创新能力与企业协同创新 [J]. 经济研究, 2017, (7).

- [23] Acemoglu,D., Guerrieri,V. Capital Deepening and Non-balanced Economic Growth[J]. Journal of Political Economy, 2008, 116(3).
- [24] Aghion, P., et al. Industrial Policy and Competition[J]. American Economic Journal: Macroeconomics, 2015, 7(4).
- [25] Hummels, D., et al. The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade[J]. Journal of International Economics, 2001, 54(1).
- [26] Kee, H. L., Tang, H. W. Domestic Value Added in Exports: Theory and Firm Evidence from China[J]. American Economic Review, 2016, 106(6).
- [27] Kommerskollegium. Everybody Is in Services: The Impact of Servicification in Manufacturing on Trade and Trade Policy[R]. Stockholm: The National Board of Trade, 2012.
- [28] Koopman, R., et al. Tracing Value-added and Double Counting in Gross Exports[J]. The American Economic Review, 2014, 104(2).
- [29] Lay, G., et al. The Relevance of Service in European Manufacturing Industries[J]. Journal of Service Management, 2010, 21(5).
- [30] Peretto, P. Endogenous Market Structure and the Growth and Welfare Effects of Economic Integration[J]. Journal of International Economics, 2003, 60(1).
- [31] Taglioni, D., Winkler, D. Making Global Value Chains Work for Development[Z]. Economic Premise Working Paper No.143, 2016.
- [32] Upward, R., et al. Weighing China's Export Basket: The Domestic Content and Technology Intensity of Chinese Exports[J]. Journal of Comparative Economics, 2013, 41(2).
- [33] Vandermerwe, S., Rada, J. Servitization of Business: Adding Value by Adding Services[J]. European Management Journal, 1988, 6(4).
- [34] Wang, Z., et al. Quantifying International Production Sharing at the Bilateral and Sector Levels [Z]. Social Science Electronic Publishing, 2013.
- [35] Yu, M. Processing Trade, Tariff Reductions, and Firm Productivity: Evidence from Chinese Firms[J]. The Economic Journal, 2015, 125(585).

Global Value Chain, Technological Innovation and Manufacturing Servitization

ZHU Shujin WANG Zhelun WANG Zixuan

Abstract: Servitization can improve the competitiveness of manufacturing enterprises, break through the “big but not strong” dilemma of the manufacturing, and promote the high-quality development of a country's economy. Therefore, it is of great significance to study how to promote the deep integration of manufacturing and services. This paper takes the global value chain as a pointcut, and expounds the non-linear mechanism that affects the servitization of the manufacturing industry, and further combines the data of WIOD data and Chinese industrial enterprise data from 2000 to 2013 to estimate the global value chain embeddedness of various manufacturing industries and the servitization level of manufacturing enterprises, and conducts an empirical research. The results show that there is a significant positive U-shaped relationship between them, and technological innovation is a potential intermediary channel, but there are differences in the effects on firms with different ownerships, regions and technical levels.

Keywords: global value chain; manufacturing servitization; technological innovation; high-quality development

(责任编辑: 梁丽华)