

制造业投入服务化与企业技术进步： 效应及作用机制^{*}

刘维刚 倪红福

内容提要：制造业投入服务化反映了制造业和服务业融合程度，是制造业转型升级的重要推动力。本文匹配中国工业企业数据和全球投入产出表数据，实证分析了制造业投入服务化对企业技术进步的效应及作用机制，结果表明：（1）中国制造业投入服务化（尤其是国内服务化）总体上处于低端化、低质量层次，而非研发、商务、市场营销等高智能服务化，一定程度上导致制造业投入整体服务化并没有提高企业技术进步。但是，间接和国外服务化却存在促进效应。（2）制造业投入服务化有异质性特征，对不同所有制、不同区域和是否出口企业的技术进步有不同效应。传统服务投入不存在提升效用，而现代服务投入有显著的提升作用。（3）作用机制检验表明，企业创新和生产分工是制造业投入服务化影响企业技术进步的作用渠道。中国制造业直接服务化和国内服务化中传统服务比重较高，不利于企业创新和参与生产分工，从而对企业技术进步呈现一定的抑制效应。

关键词：制造业服务化 企业技术进步 企业创新 生产分工

作者简介：刘维刚，北京工业大学经济与管理学院讲师、博士，100124；

倪红福，中国社会科学院经济研究所副研究员、博士，100836。

中图分类号：F260 **文献标识码：**A **文章编号：**1002-8102(2018)08-0126-15

一、引言及文献综述

我国经济正处于“转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力”的关键时期，如何向高质量发展成为当前重要议题。加快制造业产业升级，推进制造强国建设是增强我国经济创新力和竞争力的重要途径。《中国制造2025》、《关于加快发展生产性服务业促进产业结构调整升级的指导意见》、“十九大报告”等从不同方面强调要发展现代服务业及加强服务业对制造业发展的推动和支撑作用。随着生产技术进步、物流成本降低，市场一体化程度不断提升，制造业与服务业的融合程

^{*} 基金项目：国家社科基金重大项目“扩大我国服务业对外开放的路径与战略研究”（14ZDA084）；博士后科学基金特别资助“全球价值链视角下服务业开放对制造业生产率的效应”（2017T100123）；国家自然科学基金面上项目“全球价值链下中国服务业国际竞争力研究：基于贸易增加值的分析”（71573057）。感谢匿名审稿人提出的宝贵意见和建议，当然文责自负。

度不断提升,服务业的发展不仅体现于自身规模,更表现为对制造业优化升级的推动作用。

制造业服务化这一概念可以从多角度予以刻画:一是企业由产品制造向服务提供转变的过程(Vandermerwe 和 Rada,1988);二是制造业产品中服务增加值嵌入的程度(Heuser 和 Mattoo,2017),这是制造业和服务业融合的重要表现方式。从生产时序的视角看,制造业服务化可细分为投入服务化和产出服务化,前者是指生产过程中投入服务要素的嵌入程度,后者指制造业企业跨界生产和经营,从单纯的设备制造商向制造服务综合提供商的方向转变,伴随这种转变,服务环节在制造业价值链中的作用越来越大,它是企业性质融合的一种新形态。^①投入服务化强调制造业企业生产的过程,相关研究主要侧重于投入服务化对企业行为特征方面的影响,比如对企业出口内含国内增加值(许和连等,2017)、企业出口“二元边际”(刘斌、王乃嘉,2016)、价值链升级(刘斌等,2016)等方面的影响。企业技术进步对产业优化升级有重要作用,因此一个自然问题是中国制造业投入服务化对企业技术进步有什么样的影响?通过什么机制发生作用?本文基于中国微观企业数据对此问题进行深入研究。

与本文研究相关性较高的文献主要包括制造业投入服务化和服务外包对企业技术进步影响的研究。首先,制造业中间服务投入可以通过生产分工降低生产成本,通过技术外溢促进企业技术进步。实证研究发现制造业服务中间投入对企业技术进步有显著影响,比如 Arnold 等(2008)和 Wolfmayr(2008)分别使用非洲微观企业数据和奥地利数据验证了这一结论。中国的相关研究也支持这一结论。吕越等(2017)在全球价值链视角下发现制造业服务投入对企业全要素生产率有提升作用。周念利等(2017)实证发现中国制造业中间投入服务化水平对企业全要素生产率有倒 U 型效应。较早的研究中,江静等(2007)使用地区层面数据和行业数据发现生产性服务业对企业生产效率有显著改善效应。基于中国投入产出数据,顾乃华(2010)发现工业服务化程度的提升有利于工业全要素生产率的提升。其次,制造业投入服务化的重要表现方式是服务外包。制造业企业通过服务外包可以降低生产成本,发挥核心产品的比较优势,从而影响企业技术进步。制造业服务外包对企业技术进步的影响各个国家都有相关研究。Görg 等(2008)通过对爱尔兰制造业研究发现服务离岸外包(offshoring)的确可以提升企业生产率。Amiti 和 Wei(2009)发现服务离岸外包对美国生产率增长有 10% 的解释力,而物质外包的解释力仅有 5%。Winkler(2010)和 Wagner(2011)分别在德国行业和企业层面发现服务外包对生产率有提升作用。日本制造业企业离岸外包对生产率也同样有促进作用(Hijzen 等,2010)。Schwörer(2013)区分了国内外包和离岸外包,发现服务离岸外包提升了企业生产率,而国内服务外包的效应并不显著。此外,还有英国(Girma 和 Görg,2004)、欧盟(Egger 和 Egger,2006)等相关研究。姚战琪(2010)从行业层面发现服务外包对企业生产率有正向效应,且大于工业外包和整体外包的效应。

制造业企业生产过程中直接服务投入比重、所投入中间材料嵌入的服务投入都会影响企业技术进步。根据构成,服务可以划分为传统服务(批发零售、交通运输)和现代服务(信息技术服务、金融服务、商业服务和研发服务)。根据服务来源,制造业服务化可分为国内服务投入和国外服务投入。综上所述,就中国制造业投入服务化而言,鲜有从整体、国内、国外、直接、间接以及作用机制等角度全面分析制造业投入服务化对企业技术进步影响的研究。基于此,本文首先合并了全球投入产出表数据(WIOD)和中国工业企业数据,使用投入产出分析中的消耗系数构造了整体、直接、间接、国内和国

^① 感谢审稿人对这一概念表述的贡献。关于制造业产出服务化的文献,涉及分析产生这种特征的原因(黄群慧、霍景东,2014;Heuser 和 Mattoo,2017),或对企业绩效的效应(陈丽娴、沈鸿,2017)。

外等 5 个服务化指标,使用 OP 方法计算了 2000—2007 年和 2011 年中国规模以上工业企业全要素生产率,以此刻画企业技术进步。其次,使用固定效应模型和工具变量法讨论了制造业投入服务化对企业技术进步的效应,并进一步考察了制造业投入服务化的结构效应,以及企业所有制、所属区域、出口结构等对制造业投入服务化效应的不同影响,并进行了分工和创新的作用机制检验。

与既有研究相比,本文贡献之处:(1) 本文研究结论更丰富,更具有实践指导意义。把制造业投入服务化细分为直接、间接、国内和国外服务化,得到了更为丰富具体的结论,发现不同细分类型的制造业投入服务化对企业技术进步影响的方向和程度不一样。(2) 本文数据样本覆盖的范围更广。与吕越等(2017)、刘斌等(2016)等研究相比,本文使用样本数据更为全面,涵盖了出口和非出口企业。(3) 本文还分析了服务投入结构、企业所有制性质、所属区域等方面的异质性特征。特别地,制造业传统服务投入对企业技术进步有抑制效应,而现代服务投入有提升作用。(4) 引入生产分工作为制造业投入服务化的作用机制进行了实证检验,丰富了现有文献中关于制造业投入服务化对企业影响机制的讨论。

余下部分安排如下:第二部分分析制造业投入服务化对企业技术进步影响的作用机制;第三部分介绍本文实证分析使用数据、选择变量和回归策略;第四部分汇报实证结果并进行稳健性检验;第五部分汇报了制造业投入服务化对企业技术进步效应的拓展结果,并进行了作用机制检验;第六部分为结论和政策启示。

二、机制分析

中国制造业生产分割程度不断提升(倪红福等 2016),制造业投入服务化对企业技术进步的作用渠道不仅体现在影响企业创新能力,而且表现在企业参与生产分工能力方面。企业创新能力对其技术进步是直接的效应,而参与生产分工是间接效应,是资源优化配置、成本效应、一般均衡效应等方面的综合结果。基于此,本文从直接的创新效应和间接的分工效应来分析制造业投入服务化对企业技术进步的影响机制。

(一) 创新效应

制造业投入服务化对企业创新能力的推动作用主要表现在技术外溢和学习效应两个方面。首先,制造业产品生产过程中服务投入对企业创新有直接的推动作用。制造业投入服务化反映了制造业和服务业的产业融合,特别是以高质量的人力资本和知识资本为主要内容的生产性服务业嵌入制造业价值链后,可产生直接的技术外溢,从而促进企业创新。其次,服务投入(特别是现代服务投入,如软件信息服务)对专业化技术要求较高,服务投入为企业提供了专业化学习机会。一方面,中间服务投入(特别是服务外包)给企业提供了向服务提供专业程度较高企业学习比较优势和经验技术的机会,从而提升了企业创新人力资本积累和创新能力(Schwörer 2013; Amiti 和 Wei, 2009)。另一方面,制造业投入服务化的影响体现在产品生产的组织、管理等方面,制造业投入服务化是企业内部决策优化的外部表现,对企业内部组织结构和部门间协调管理能力有较重要影响。服务外包不仅可以直接降低经营管理成本,而且带来“干中学”效应,促进企业创新能力(Grossman 和 Helpman 2002; Grossman 和 Rossi-Hansberg 2008)。

(二) 分工效应

制造业投入服务化能够促进企业生产专业化和参与市场分工,从而间接影响企业技术进步,主要表现在:资源优化配置、降低企业成本和一般均衡效应。首先,制造业投入服务化有直接的资源配置效应。特别地,服务外包作为制造业投入服务化的重要表现形式,可以发挥企业的比较优

势,从而降低成本获得更多利润,有更多的资源可配置到研发,提升企业的创新能力(Glass 和 Saggi 2001)。一方面,企业可以把自身生产不具有优势的服务投入外包,从而专注于擅长的核心业务,充分发挥比较优势。在全球价值链深入发展趋势下,企业可以向国内服务外包,也可以向国外服务外包。另一方面,企业中间材料投入也体现了整个行业的生产水平。企业生产中间材料投入也嵌入了服务投入,这反映了服务投入的间接比较优势。其次,制造业投入服务化对企业发挥生产比较优势有重要影响(Schwörer 2013; Amiti 和 Wei 2009; 许和连等 2017; 刘斌、王乃嘉 2016),从而降低企业生产成本。最后,制造业投入服务化对企业生产有竞争和一般均衡效应。制造业投入服务化是行业生产技术和结构发展的体现,反映了企业所在行业的平均水平。一方面,企业参与市场分工调整企业个体的服务投入水平,对企业参与市场竞争有较为重要的影响。另一方面,制造业投入服务化会通过企业分工和外包实现技术扩散,在均衡情况下整个行业的技术水平会整体提升。

制造业投入服务化综合反映了行业发展的结构和水平。受制度、生产技术、市场等因素制约,制造业服务投入并不一定能够产生技术外溢,对企业产生的学习效应和成本效应有限,制造业投入服务化对企业的创新效应、成本效应等并非都是促进作用(许和连等 2017; 陈丽娴、沈鸿, 2017)。本文则通过分析直接的创新效应和间接的分工效应来检验中国制造业投入服务化对企业技术进步所起到的作用。

三、数据、变量与估计策略

(一) 数据来源

第一个数据来源是全球投入产出数据库(WIOD)。2016 年最新公开的 WIOD 数据包含 2000—2014 年 43 个国家和地区 56 个行业的数据,其中有 18 个制造业行业、29 个服务业行业。早期公开的数据版本中也包含了 1995—1999 年的数据,但仅有 11 个制造业行业。为充分有效利用数据信息,以及更好地与中国工业企业数据匹配,本文选取 2000—2011 年的面板数据。基于 WIOD 数据,本文计算制造业投入服务化的相关指标。第二个数据来源是中国工业企业数据。本文旨在考察制造业服务化与企业技术进步的关系,因此剔除“采掘业”、“电力、燃气及水的生产和供应业”门类的企业样本。本文使用全要素生产率测度企业技术进步,测算企业全要素生产率的 LP 和 OP 方法需要工业产出值、增加值、投资、资本存量等变量,但公开的 2008—2010 年数据中缺失部分如上变量,故本文选取 2000—2007 年和 2011 年国有及规模以上非国有工业企业作为分析样本。

(二) 变量选择

1. 制造业投入服务化。^① 在投入—产出框架下,完全消耗系数是某一部门每提供一个单位的最终产品,需要完全消耗(包括直接和间接消耗)各部门的产品或服务数量。借鉴制造业服务化已有研究(刘斌等 2016; 许和连等 2017),本文使用制造业对服务业的直接消耗系数和完全消耗系数作为服务化的代理变量,即制造业部门提供每一单位的最终产品直接和完全消耗的服务数量。

具体地,直接消耗系数 $a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j}$ 表示 j 部门生产单位产出所直接消耗的 i 部门的中间投入; 完全消耗系数 $b_{ij} = a_{ij} + \sum_{k=1}^n b_{ik} a_{kj}$ 表示 j 部门生产单位产出所直接和间接消耗的 i 部门的中间投入,其中 $i, j =$

^① 为方便起见,除特别说明外,下文中制造业服务化皆指制造业投入服务化。

1, 2, ..., n 。随着生产技术的不断进步,制造业生产过程中对服务的直接需求及间接需求的变化反映了生产结构的变化。特别是在生产全球化水平不断提升的背景下,制造业生产通过参与某一具体生产环节嵌入全球价值链之中。WIOD 数据是全球层面的投入产出表,因此我们进一步构造了国内消耗系数和国外消耗系数。根据服务的来源、性质可把服务化分为 10 大类:整体服务化、直接服务化、间接服务化、国内服务化、国外服务化、批发零售服务化、金融服务化、交通运输服务化、信息技术服务化、商业服务等。按照服务性质分类刻画的是服务化的质量,按照来源分类描述的是制造业服务化的国际参与程度和方式。基于样本数据,可以发现中国制造业各行业的直接服务投入水平相对较低,间接服务化水平较高;国内服务投入占绝对比重,国外服务投入相对较低。通过对数据纵向分析,加入 WTO 初期国内服务投入占比呈现下降趋势,但随着时间的推移逐步上升。

2. 企业技术进步。本文使用企业全要素生产率刻画企业技术进步,测度方法如下:首先设定函数形式,然后估计资本、劳动、中间投入要素等对企业产出的贡献度,把各投入要素对产出不能解释的部分记为全要素生产率,即技术进步。根据刘维刚等(2017),本文以 OP 方法计算全要素生产率为基准进行分析,以 LP 方法的计算结果进行稳健性检验。

3. 控制变量。根据服务外包和企业生产率相关文献,借鉴刘维刚等(2017),本文使用企业总资产作为企业规模的代理变量;以人均资本量刻画资本密度;选择出口交货值和销售收入的比值作为刻画出口企业特征的代理变量,同时根据企业是否有出口行为或完全出口企业等设定虚拟变量作为控制变量;使用 EG 指数测度制造业行业产业集聚指数;同时采用企业年龄和年龄的平方项、是否属于产业园区等为控制变量。

(三) 估计策略

借鉴 Amiti 和 Konings(2007),设定企业生产函数为科布-道格拉斯形式:

$$Y_{it} = A_{it} (s_i^h) L_{it}^{\beta_l} K_{it}^{\beta_k} M_{it}^{\beta_m} S_{it}^{\beta_s} \quad (1)$$

其中 L_{it} 、 K_{it} 、 M_{it} 、 S_{it} 分别表示企业 i 的劳动、资本、物质和服务等要素投入; A_{it} 表示技术水平, s_i^h 表示企业 i 所在行业 h 的服务化水平; β 表示各投入要素的弹性参数。Amiti 和 Konings(2007) 对方程(1)直接取对数,使用 OP 方法估计企业全要素生产率,然后估计贸易自由化对企业生产率的效应。借鉴 Amiti 和 Konings(2007)的工作,回归模型设定为:

$$\ln TFP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln Ser_{it}^h + \delta X_{it} + \mu_i + \varphi_t + \omega_i^p + \omega_i^h + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中 TFP_{it} 为企业全要素生产率,刻画技术进步; Ser_{it}^h 表示制造业企业 i 所在行业 h 的各类服务化水平; X_{it} 为控制变量,主要包括企业规模、企业所在产业聚集度、企业出口情况、企业所有制形式等; μ_i 、 φ_t 、 ω_i^h 和 ω_i^p 分别表示企业的固定效应、时间效应、行业效应和省份效应; ε_{it} 为残差项。

四、实证结果分析

(一) 基准回归结果

表 1 汇报了使用固定效应模型估计的制造业服务化($\ln Ser$)、国内服务化($\ln Ou$)、国外服务化($\ln Of$)、直接服务化($\ln Dser$)和间接服务化($\ln Iser$)对企业技术进步的效应。本文还使用随机效应模型估计了这 5 类服务化指标对企业技术进步的效应,但豪斯曼检验结果显著拒绝随机效应模型估计的结果,故此处只分析固定效应模型下的回归结果。第(1)列结果显示,在控制相关变量的情况下,制

制造业整体服务化对企业技术进步在 1% 的水平下显著为负,表明在研究样本时期内整体服务化显著地抑制了企业技术进步。具体来说,制造业行业的整体服务化水平每提升 1%,所在行业制造业企业技术进步下降 0.106%。第(2)列结果显示,国内服务化对制造业企业技术进步的效应显著为负,为 -0.156。第(3)列结果则表明制造业国外服务化对企业技术进步的效应显著为正,为 0.257。第(4)列同时控制了国内和国外服务化,国内服务化的效应仍显著为负,国外服务化的效应显著为正,分别为 -0.087 和 0.242。第(5)列结果显示,直接服务化对制造业企业技术进步的效应显著为负,为 -0.146。第(6)列结果显示,间接服务化对企业技术进步有显著正向效应,为 0.173。第(7)列结果显示,在同时控制直接和间接服务化时,直接服务化的效应显著为负,间接服务化的效应显著为正,分别为 -0.345 和 0.84。

表 1 制造业服务化与企业技术进步

解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
lnSer	-0.106*** (0.023)						
lnOu		-0.156*** (0.018)		-0.087*** (0.018)			
lnOf			0.257*** (0.014)	0.242*** (0.014)			
lnDser					-0.146*** (0.011)		-0.345*** (0.015)
lnIser						0.173*** (0.032)	0.840*** (0.043)
企业规模	-0.245*** (0.001)	-0.245*** (0.001)	-0.245*** (0.001)	-0.245*** (0.001)	-0.245*** (0.001)	-0.245*** (0.001)	-0.246*** (0.001)
产业集聚	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)
资本密度	-0.028*** (0.001)	-0.028*** (0.001)	-0.028*** (0.001)	-0.028*** (0.001)	-0.028*** (0.001)	-0.028*** (0.001)	-0.028*** (0.001)
是否开发区	0.040*** (0.003)	0.040*** (0.003)	0.040*** (0.003)	0.040*** (0.003)	0.040*** (0.003)	0.040*** (0.003)	0.041*** (0.003)
是否出口	-0.168*** (0.003)	-0.169*** (0.003)	-0.172*** (0.003)	-0.172*** (0.003)	-0.168*** (0.003)	-0.169*** (0.003)	-0.169*** (0.003)
企业年龄	-0.007*** (0.000)	-0.007*** (0.000)	-0.007*** (0.000)	-0.007*** (0.000)	-0.007*** (0.000)	-0.007*** (0.000)	-0.007*** (0.000)
企业年龄平方	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)
是否借贷	-0.085*** (0.002)	-0.085*** (0.002)	-0.085*** (0.002)	-0.085*** (0.002)	-0.085*** (0.002)	-0.085*** (0.002)	-0.084*** (0.002)
行业效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
省份效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	1223200	1223200	1223200	1223200	1223200	1223200	1223200
R ²	0.409	0.409	0.409	0.409	0.409	0.409	0.409
截面数	430617	430617	430617	430617	430617	430617	430617

注:***、**和* 分别表示 1%、5% 和 10% 显著性水平;括号中数值为标准误。下同。

综合如上分析,从制造业服务投入来源角度看,国内服务投入对企业技术进步的负向效应强于国外服务投入所产生的正向提升效应;从服务投入结构来看,直接服务投入的效应强于间接服务投入对企业技术进步的效应。也就是说,制造业国内服务投入和直接服务投入是中国制造业服务化对企业技术进步负向抑制效应的主要原因。制造业企业生产过程中,使用国内服务越多,直接服务投入越大,越不利于技术进步;而间接服务和国外服务的消耗越多,则越有助于企业技术进步。国内服务化和直接服务化对企业技术进步呈现显著非提升效应,以下将根据服务投入结构展开分析,并在机制分析部分探讨其背后原因。

控制变量方面,企业规模、产业集聚、资本密度、企业出口、企业年龄、企业借贷等变量对企业的技术进步有显著的负向效应,而企业是否处于开发区有显著正向效应。这些控制变量的效应与刘维刚等(2017)一致,这里不再展开讨论。

表 2 稳健性检验:生产率重估和服务化重构

核心解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$\ln Ser$	-0.147 *** (0.020)				
$\ln Ou$		-0.112 *** (0.016)			
$\ln Of$		0.211 *** (0.012)			
$\ln Dser$			-0.253 *** (0.013)		
$\ln Iser$			0.520 *** (0.038)		
$\ln ser_i^D$				-0.069 *** (0.002)	
$\ln ser_i^I$					0.443 *** (0.003)
观测值	1229536	1229536	1229536	327990	885890
R^2	0.465	0.465	0.465	0.412	0.222
截面数	431179	431179	431179	167129	425530

注:第(4)、(5)列分别是使用2000—2003年和2004—2007年、2011年样本数据回归结果;回归分析中均控制了个体、行业和省份效应。

(二) 稳健性检验

1. 使用 LP 方法重估生产率

文献中,生产率的测度方法有多种,如果制造业服务化对不同方法测度的生产率有较大差异,特别是产生方向性差异时,则表1的结果并不能认为是稳健的。表1的回归结果是基于OP方法测度的企业生产率,我们使用LP方法重估了企业生产率($TFPLP$),并对表1重新回归,表2第(1)~(3)列汇报了制造业不同服务化指标对 $TFPLP$ 的效应。第(1)列结果显示制造业整体服务化对 $TFPLP$ 有显著负向效应,这一结果与表1所得结果一致。第(2)和(3)列结果显示直接服务

化和国内服务化对 *TFPLP* 的效应显著为负,间接服务化和国外服务化对企业 *TFPLP* 的效应显著为正,这一回归结果与表 1 所汇报结果基本一致。据此可以认为表 1 中制造业整体服务化、国内服务化、国外服务化、直接服务化和间接服务化对企业技术进步的效应是稳健的。

2. 使用微观企业数据重构服务化指标

本文研究数据匹配了行业数据与微观企业数据,制造业行业仅 18 个,而微观企业的样本则远超过行业个数。虽然在可获得的数据下,刘维刚等(2017)、许和连等(2017)、吕越等(2017)使用行业数据研究了微观企业特征,取得比较稳健的结果,但我们结合微观企业数据库,挖掘数据构建了微观数据层面的服务化指标。刘斌等(2016)、许和连等(2017)定义销售费用、管理费用和财务费用之和与工业总产值的比重作为制造业服务化的刻画指标,实际上这一指标刻画了制造业的直接服务化水平。借鉴他们的工作,构造直接服务化指标:

$$Ser_i^D = \frac{input_{销售i} + input_{管理i} + input_{财务i}}{output_i}$$

根据间接服务化的定义,构造间接服务化指标: $Ser_i^I = Iser_i^h \times \frac{input_{mi}}{input_i}$ 。其中 $input_{mi}$ 表示企业 *i* 的材料投入, $input_i$ 为企业总的中间投入, $Iser_i^h$ 表示企业 *i* 所在 *h* 行业的间接服务化。回归分析时,我们剔除了所构造指标小于 0、大于 1 的样本。囿于工业企业数据库中数据样本的不完整性,分析直接服务化时使用的是 2000—2003 年的样本数据,分析间接服务化时使用的是 2004—2007 年和 2011 年的样本数据。表 2 第(4)~(5)列汇报了重构指标后的直接和间接服务化对企业技术进步的效应,结果显示直接服务化有显著负向效应,而间接服务化有显著提升效应。这一结果表明在现有数据条件下,表 1 中使用制造业行业层面的直接和间接服务化指标来分析企业技术进步的结果是稳健的。

3. 使用工具变量解决潜在内生性问题

与许和连等(2017)、吕越等(2017)的制造业服务化机理一致,我们控制了企业个体效应、年份固定效应、行业固定效应、省份固定效应等,同时使用行业层面的服务化来分析企业层面的微观数据,存在内生性的概率较小,但也会存在互为因果的可能性,比如生产率较高的企业会选择外包服务等。为解决潜在内生性问题,本文选取与中国贸易关系密切的日本制造业服务化相关指标作为中国制造业服务化的工具变量。具体地,使用日本制造业国内(国外)服务化指标作为中国制造业国内(国外)服务化的工具变量,同时使用日本制造业国内服务化、国外服务化作为中国制造业整体服务化的工具变量。

选取日本制造业服务化指标作为工具变量是有效和合理的。本文使用全球投入产出表数据计算的中国制造业对服务的消耗系数,包含了国内和国外服务消耗。根据 WIOD 投入产出表数据分析,日本和中国互为制造业国外服务投入的主要来源国。此外, Liu 等(2017)分解了中国制造业出口价值构成,发现日本和中国互为制造业出口产品内含国外服务的主要来源国。日本对中国的服务消耗可分为直接服务消耗和中间投入制造业产品内含的间接服务,即可认为日本制造业国外(国内)服务化与中国制造业国内(国外)服务化密切相关。另一方面,日本制造业服务化与中国制造业企业生产率没有直接的相关性,故可认为使用日本制造业服务化相关指标满足有效工具变量的条件:(1)与中国制造业服务化高度相关;(2)与中国制造业企业技术进步具有严格外生性。进一步地,中国制造业整体服务化由国内服务化和国外服务化构成,因此共同使用日本制造业国内服务化、国外服务化作为中国制造业整体服务化的工具变量是合理的。

表 3 汇报了使用日本制造业服务化相关指标作为工具变量时中国制造业服务化对企业技术进步的效应。结果显示: 中国制造业整体服务化对企业技术进步的效应显著为负, 为 -0.817 ; 国内服务化的效应显著为负, 为 -0.875 ; 国外服务化的效应显著为正, 为 0.46 。也就是说, 表 1 所汇报的中国制造业整体服务化、国内(国外) 服务化对企业技术进步的负向抑制(正向提升) 效应是稳健可信的。为检验工具变量的有效性, 我们分别进行了过度识别检验、弱工具变量检验, 结果显示 Sargan 检验显著拒绝过度识别的原假设, Cragg-Donald Wald F 统计值远大于 10% 的可容忍临界值。因此, 所选用的工具变量是可以接受的。

表 3 稳健性检验: 工具变量法

	(1)	(2)	(3)
	$\ln Ou$	$\ln Of$	$\ln Ser$
IV_{JPN}	-0.875^{***} (0.123)	0.460^{***} (0.058)	-0.817^{***} (0.117)
观测值	967911	1066259	967911
R^2	0.406	0.409	0.406
截面数	263008	273676	263008

综上, 分别使用重估企业生产率、构造微观服务化指标、工具变量方法对中国制造业各类服务化对企业技术进步的效应进行了稳健性检验。结果显示表 1 的回归结果是稳健可信的。

五、扩展结果与作用机制分析

(一) 服务投入的结构

本部分将探讨制造业服务投入结构与技术进步的关系。根据服务业的性质, 结合 WIOD 产业分类和我国国民经济产业分类, 把服务业归为六大类: 批发零售服务业($Serg$)、交通运输服务业($Serh$)、信息传输与技术服务业($Serj$)、金融服务业($Serk$)、研发和商业服务业($Serm$) 以及其他服务业。因为其他服务业包含的服务行业种类过多且性质多样, 故本文只分析前 5 大类。表 4 第 (1) ~ (2) 列显示制造业关于批发零售服务业和交通运输服务业的服务化对企业技术进步有显著负向效应, 而第 (3) ~ (5) 列显示信息传输与技术服务业、金融服务业、研发和商业服务业的服务化效应显著为正。

表 4 制造业服务化对企业技术进步的效应: 服务业分类

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	$Serg$	$Serh$	$Serj$	$Serk$	$Serm$
	-0.115^{***} (0.012)	-0.180^{***} (0.020)	0.076^{***} (0.011)	0.091^{***} (0.017)	0.278^{***} (0.014)
年份控制	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
行业控制	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
省份控制	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	1223200	1223200	1223200	1223200	1223200
R^2	0.397	0.397	0.397	0.397	0.397
截面数	430617	430617	430617	430617	430617

批发零售服务业主要是制造业生产的下游阶段,交通运输主要是制造业产品原材料投入以及制成品的销售阶段,因此这两个方面的服务投入与企业技术进步的直接效应有限,甚至会挤压企业在研发等方面的投入。制造业生产过程中信息技术服务、金融服务、研发和商业服务的投入反映了行业的生产技术结构,因此对技术进步会有重要的影响,即呈现显著促进效应。根据 WIOD 数据,制造业服务投入中交通运输服务业是占比最高的,不仅表现在制造业整体上,也表现在制造业各个行业上。结合表 1 可知,制造业整体服务化对企业技术进步的负向效应主要是由批发零售服务业和交通运输服务业方面引起的。综上,制造业在传统服务业(批发零售业和交通运输业)的服务化抑制了企业技术进步,在现代服务业(信息传输与技术服务、金融服务业、研发和商业服务业)的服务化显著促进了企业技术进步。因此,中国制造业服务化(尤其是国内服务化)总体上处于低端化、低质量层次,而非研发、商务、市场营销等高智能服务化,在一定程度上导致制造业整体服务化并没有提高企业技术进步。

(二) 企业特征^①

1. 企业所有制

所有制对企业生产率有重要的影响(刘维刚等 2017),本文还回归分析了整体服务化对国有企业、民营企业和外资企业技术进步的效应。整体服务化对这三类企业技术进步的效应都是负的,但对国企和外资企业的效应并不显著,对民企的效应最强,在 1% 的水平上显著。此外,也分析了直接服务化和间接服务化对企业技术进步的效应,结果显示直接服务化对三类企业技术进步的效应在 1% 的水平上显著为负,间接服务化在 1% 的水平上显著为正。国内服务化对国企和外企的效应不显著,对民企在 1% 的水平上显著为负,系数值是 -0.152。国外服务化对国企和外企的效应不显著,而对民企在 1% 的水平上显著为正,达 0.176。综上可知,服务化对不同所有制企业生产率的效应各有不同,对民企的效应最为显著,对国企和外企的效应不显著。

首先,分析制造业服务化来源不同效应的原因。回归结果直接表明,相对于国有企业和外资企业,民营企业的技术进步对制造业整体服务化、国内服务化和国外服务化的影响更为敏感。对于国有企业,可能由其自身企业性质决定。根据 Du 等(2014)的研究,国有企业内部及国企与民企之间资源误配的程度较高,故制造业整体、国内和国外服务化对国有企业技术进步的效应并不显著。其次,讨论制造业服务化结构不同影响的原因。制造业直接服务化和间接服务化反映的是产业生产技术,而产业生产技术对不同性质企业的约束差异较小。因此,制造业直接服务化和间接服务化对国企、民企和外资企业的效应相同。

2. 企业所属区域分析

本文分析了东部、中西部地区制造业整体服务化对企业技术进步的效应,结果显示东部地区企业的效应不显著,而中西部地区企业的效应显著为负,为 -0.335。国内服务化对东部地区企业技术进步的效应不显著,而对中西部地区在 1% 的水平上显著为负,为 -0.293。国外服务化对东部地区企业在 1% 的水平上显著为正,为 0.155,而对中西部地区企业效应不显著。直接服务化对两个地区的企业技术进步效应皆显著为负,分别为 -0.305 和 -0.459;间接服务化对两个地区的效应显著为正,分别是 0.89 和 0.901。

回归结果表明制造业服务化对东部和中西部地区企业的技术进步有明显的差异性影响。首先,从制造业服务化结构来看,由于直接服务化和间接服务化反映的是产业技术,因此直接服务化

^① 受限于篇幅,本部分回归结果未汇报,备索。

和间接服务化对东部和中西部企业技术进步的效应具有一致性。也就是说,东部企业和中西部企业生产所面临的技术约束基本相同。其次,从制造业服务化来源看,东部企业资源配置较中西部企业更为有效。这主要体现在国内服务投入对东部企业技术进步的效应虽然不显著,但系数为正,而国外服务投入对中西部企业技术进步的效应并不显著。整体来看,制造业服务化对中西部企业技术进步的效应显著为负,国内服务投入和直接服务投入是该效应的主要来源;制造业服务化对东部企业的效应虽不显著,但系数为正,即东部企业资源配置效率高于中西部企业。

3. 企业出口分析

本文还进一步研究了制造业服务化对没有出口、部分出口、完全出口三类企业技术进步的效应,结果显示,制造业服务化对是否出口企业的技术进步有显著性差异。制造业整体和国内服务化对非出口企业技术进步的效应显著为负,对部分出口和纯出口企业的效应不显著,但系数为正。国外服务化对非出口企业和部分出口企业的效应显著,但对纯出口企业的效应不显著。直接服务化对三类企业的技术进步都有负向效应,但对纯出口企业的效应并不显著。间接服务化对三类企业的技术进步都有显著提升效应。

吕越等(2017)在全球价值链视角下分析了制造业服务化对企业生产率的效应,结果表明制造业服务化促进了参与全球价值链企业的生产率。刘斌等(2016)的研究结果表明,制造业服务化提升了企业生产效率,提升了企业参与全球价值链的程度,从而促进了中国制造业价值链升级。结合他们的工作,本文结果表明,制造业服务化推动出口企业更好地参与了全球价值链,从而促进了企业技术进步。

(三) 作用机制分析

1. 企业创新

制造业服务化会对企业产生学习效应,从而提升企业研发水平,进而促进企业生产率提升(Schwörer 2013)。企业创新是企业生产率提升的重要推动因素,制造业服务化对企业技术进步效应的作用渠道之一是:制造业外包提升了企业创新能力,从而促进了企业技术进步水平提高。衡量企业创新的指标主要有研发费用、发明专利数目以及新产品种类数目(董晓芳、袁燕 2014)。董晓芳、袁燕(2014)从中国工业企业数据中选取新产品价值来衡量企业的创新产出,并认为这一指标比发明专利数、新产品数目更具有解释力。但也必须注意到,新产品价值存在一定的问题:新产品价值取值为0的样本太多。董晓芳、袁燕(2014)认为新产品的产值确实为0,或会计项目中没有这一统计项,或存在统计误差。为充分挖掘数据信息,借鉴他们的工作,本文选用企业新产品价值与工业总产值的比重作为企业创新的代理变量。借鉴许和连等(2017),本文把作用机制检验模型设定为:

$$\ln TFP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln Ser_{it}^h + \gamma \ln npro_{it} + \theta \ln npro_{it} \times \ln Ser_{it}^h + \delta X_{it} + \Delta + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$\ln npro_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Ser_{it}^h + \delta X_{it} + \Delta + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

其中, $\ln npro_{it}$ 表示企业创新代理变量,为使数据有经济意义,对所有企业创新代理变量的数值加1,然后再取对数值; Δ 包括了时间效应、行业效应、省份效应等。

表5第(2)列汇报了制造业服务化水平对企业新产品价值的效应,结果显示制造业整体服务化对企业创新有显著的负向效应;第(1)列结果显示企业创新对企业技术进步有显著的提升作用,企业创新和制造业服务化的交叉项对企业技术进步有显著的促进效应。也就是说,制造业服务化

通过企业创新而影响其技术进步,即企业创新是制造业服务化对企业技术进步的作用渠道之一。

2. 生产分工

价值链参与程度、价值链分工对企业生产率有显著的促进作用。结合刘斌等(2016)、吕越等(2017)的研究,可以认为制造业服务化的作用渠道之二为:制造业服务化促进了企业不同程度地参与全球价值链的分工,从而促进了企业技术进步。刘斌等(2016)、吕越等(2017)的研究结论在一定程度上已经验证了该渠道,本文使用刘维刚等(2017)所提出的生产分割的视角来进一步检验该作用机制。生产分割不仅刻画了企业参与全球价值链的程度,而且也是企业生产分工的重要方式。把回归方程(3)和(4)中的企业创新变量替换为生产分割指数^① $\ln psl_{it}$,以刻画制造业行业生产分工情况,表5第(3)和(4)列汇报了回归结果,制造业服务化抑制了生产分工,而生产分工对企业技术进步有显著的促进作用,但生产分工和制造业服务化的交叉项对企业技术进步有显著的正向作用。也就是说,制造业服务化通过生产分工影响了企业技术进步,即生产分工是制造业服务化对企业技术进步的作用渠道之一。

表5 制造业服务化作用机制:企业创新

解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	$TFPOP$	$\ln npro$	$TFPOP$	$\ln psl$
$\ln Ser$	-0.087 *** (0.024)	-0.040 *** (0.003)	-2.099 *** (0.167)	-0.068 *** (0.001)
$\ln npro$	1.260 *** (0.063)			
$\ln npro \times \ln Ser$	1.045 *** (0.072)			
$\ln psl$			1.915 *** (0.137)	
$\ln psl \times \ln Ser$			1.835 *** (0.151)	
观测值	1051372	1057308	1223200	1229536
R^2	0.435	0.056	0.409	0.759
截面数	426580	427231	430617	431179

表5仅汇报了制造业整体服务化对企业技术进步作用的影响机制,对直接服务化、间接服务化、国内服务化、国外服务化使用如上作用机制检验方程进行回归,其结论显著支持企业创新和生产分工是影响渠道。^②作用机制检验结果表明,制造业企业直接服务化和国内服务化投入程度越高,则越不利于企业参与创新活动,也不利于企业参与生产分工;间接服务化和国外服务化能够提升制造业企业创新能力和促进参与生产分工。也就是说,中国制造业直接服务化和国内服务化对企业创新和参与生产分工起到了抑制效应,从而使得整体服务化抑制了企业技术进步。结合对投

① 生产分割指数的测算详见刘维刚等(2017)和倪红福等(2016)。

② 受限于篇幅,不再汇报,备索。

入结构和企业特征的扩展分析结果,以及对行业数据的分析发现,中国制造业企业直接服务投入和国内服务投入中传统服务投入占比较高,而传统服务(批发零售、交通运输)投入一方面挤占了企业创新投入,另一方面抑制了企业参与市场分工。因此,中国制造业企业直接服务化和国内服务化对企业技术进步呈现出抑制效应。

对于出口企业而言,自身嵌入全球价值链程度较高,全球市场竞争力较高,传统服务投入对出口企业创新和参与市场分工的抑制效应较弱,因此制造业整体服务化对出口企业技术进步没有产生显著的抑制效应。中国制造业服务化之所以对企业技术进步呈现显著的负向效应,主要是本文企业样本涵盖了出口和非出口企业,因此得到了与现有文献看似相悖的结论,但实际上与刘斌等(2016)、吕越等(2017)的研究结论一致。

六、结论与启示

制造业服务化是全球产业发展趋势,是制造业转型升级的重要推动力,对企业的竞争力具有重要影响。本文利用微观企业数据实证分析制造业服务化对中国企业技术进步的影响。结合中国制造业服务化自身特征,本文利用全球投入产出数据,将制造业服务化进一步细分为不同的类型,以更精细地发现不同制造业服务化对企业技术进步的异质性影响,实证研究表明:(1)中国制造业服务化(尤其是国内服务化)总体上处于低端化、低质量层次,而非研发、商务、市场营销等高智能服务化,一定程度上导致制造业整体服务化并没有提高企业技术进步,但是,间接和国外服务化却存在促进效应。(2)制造业服务化有异质性特征,对不同所有制、不同区域和是否出口企业的技术进步有不同效应,民营企业比国有企业和外资企业更易受到制造业服务化的影响,制造业整体服务化和国内服务化对中西部企业的抑制效应远大于东部企业,对非出口企业的抑制效应强于出口企业。传统服务投入不存在提升效用,而现代服务投入有显著的提升作用。(3)作用机制检验表明,企业创新和生产分工是制造业服务化影响企业技术进步的作用渠道,中国制造业直接服务化和国内服务化中传统服务比重较高,不利于企业创新和参与生产分工,从而对企业技术进步呈现一定的抑制效应。

本文的研究结论有如下政策启示:(1)制造业服务化中的服务业应该是高端、高质量的服务化,而不是简单低端、低质量的内置服务业剥离。首先,在具体企业内部把交通运输、餐饮服务 etc 外包化和剥离,导致一个制造业服务化提高的假象,而这并不一定会提高企业的生产率,可能的原因是,这些交通运输、餐饮服务的制造业服务化更多表现为企业的服务成本提高,而不是服务质量的提高。因此,从政策层面,我们应该积极提高传统服务业的服务效率和质量,以及多样性,并着力降低这些传统服务的成本。另一方面,要加强推进现代服务业发展,充分发挥现代服务业在制造业服务化进程中的重要作用。(2)积极参与全球价值链,引进和吸收国外先进服务产品和技术。制造业不同服务化指标对企业技术进步有不同效应,不能简单加快推进制造业服务化进程,应当分门别类,综合全面推进。要继续坚持经济体制改革和扩大对外开放,为制造业间接服务化推进和国外服务化扩展提供政策条件。(3)因地制宜,有针对性地具体推进制造业服务化。制造业服务化对不同所有制、不同区域等企业技术进步的效应有显著差异,在推进制造业服务化进程中应当充分考虑这些异质性。进一步加快国有企业改革,提升资源配置效率,充分发挥制造业服务化对资源配置的推进作用。中西部地区企业市场参与分工程度不高,创新能力不强,应当加强东部和中西部企业的帮扶和交流,避免单纯的政策倾斜和税收优惠等传统措施,真正在企业管理体制、

行政体制、创新体制上进行改革和提升。(4) 完善制造业服务化进程的市场环境。通过简政放权、税收政策引导等提升企业竞争力。特别是促进要素流动,推动市场融合,制定服务提供标准,放宽服务提供进入门槛。推动制造业企业积极参与国际市场,在价值链升级过程中不断推动企业技术进步。促进制造业和服务业的融合,加强服务业对制造业的支撑,推动我国经济向高质量发展阶段迈进。

参考文献:

1. 陈丽娴、沈鸿《制造业服务化如何影响企业绩效和要素结构——基于上市公司数据的 PSM-DID 实证分析》,《经济学动态》2017 年第 5 期。
2. 董晓芳、袁燕《企业创新、生命周期与聚集经济》,《经济学(季刊)》2014 年第 2 期。
3. 顾乃华《工业投入服务化:形成机制、经济效应及其区域差异——基于投入产出数据和 HLM 模型的实证研究》,《产业经济研究》2010 年第 3 期。
4. 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》,《经济管理》2014 年第 1 期。
5. 江静、刘志彪、于明超《生产者服务业发展与制造业效率提升》,《世界经济》2007 年第 8 期。
6. 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》,《中国工业经济》2016 年第 9 期。
7. 刘斌、魏倩、吕越、祝坤福《制造业服务化与价值链升级》,《经济研究》2016 年第 3 期。
8. 刘维刚、倪红福、夏杰长《生产分割对企业生产率的影响》,《世界经济》2017 年第 8 期。
9. 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》,《南开经济研究》2017 年第 3 期。
10. 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》,《管理世界》2016 年第 4 期。
11. 许和连、成丽红、孙天阳《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》,《中国工业经济》2017 年第 10 期。
12. 姚战琪《工业和服务外包对中国工业生产率的影响》,《经济研究》2010 年第 7 期。
13. 周念利、郝治军、吕云龙《制造业中间投入服务化水平与企业全要素生产率——基于中国微观数据的经验研究》,《亚太经济》2017 年第 1 期。
14. Amiti, M., & Konings, J., Trade Liberalization, Intermediate Inputs, and Productivity: Evidence from Indonesia. *American Economic Review*, Vol. 97, No. 5, 2007, pp. 1611 – 1638.
15. Amiti, M., & Wei, S. J., Service Offshoring and Productivity: Evidence from the US. *The World Economy*, Vol. 32, No. 2, 2009, pp. 203 – 220.
16. Arnold, J. M., Mattoo, A., & Narciso, G. Services Inputs and Firm Productivity in Sub-Saharan Africa: Evidence from Firm-level Data. *Journal of African Economies*, Vol. 17, No. 4, 2008, pp. 578 – 599.
17. Du, J., Liu, X. and Zhou, Y., State Advances and Private Retreats? —Evidence of Aggregate Productivity Decomposition in China. *China Economic Review*, Vol. 31, 2014, pp. 459 – 474.
18. Egger, H., & Egger, P., International Outsourcing and the Productivity of Low-Skilled Labor in the EU. *Economic Inquiry*, Vol. 44, No. 1, 2006, pp. 98 – 108.
19. Girma, S., & Görg, H., Outsourcing, Foreign Ownership, and Productivity: Evidence from UK Establishment-level Data. *Review of International Economics*, Vol. 12, No. 5, 2004, pp. 817 – 832.
20. Glass, A. J., & Saggi, K., Innovation and Wage Effects of International Outsourcing. *European Economic Review*, Vol. 45, No. 1, 2001, pp. 67 – 86.
21. Görg, H., Hanley, A., & Strobl, E., Productivity Effects of International Outsourcing: Evidence from Plant-level Data. *Canadian Journal of Economics*, Vol. 41, No. 2, 2008, pp. 670 – 688.
22. Grossman, G. M., & Helpman, E., Integration Versus Outsourcing in Industry Equilibrium. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 117, No. 1, 2002, pp. 85 – 120.
23. Grossman, G. M., & Rossi-Hansberg, E., Trading Tasks: A Simple Theory of Offshoring. *American Economic Review*, Vol. 98,

No. 5 ,2008 , pp. 1978 – 1997.

24. Heuser , C. , & Mattoo , A. , Services Trade and Global Value Chains. Policy Research Working Paper , No. 8126. World Bank , Washington , DC , 2017.

25. Hijzen , A. , Inui , T. , & Todo , Y. , Does Offshoring Pay? Firm-Level Evidence from Japan. *Economic Inquiry* , Vol. 48 , No. 4 , 2010 , pp. 880 – 895.

26. Liu , W. , Liu , H. , & Xie , Q. , Characterizing Service Components of China's Manufacturing Exports. *Annals of Economics & Finance* , Vol. 18 , No. 2 , 2017 , pp. 443 – 469.

27. Schwörer , Tillmann , Offshoring , Domestic Outsourcing and Productivity: Evidence for a Number of European Countries. *Review of World Economy* , Vol. 149 , No. 1 , 2013 , pp. 131 – 149.

28. Vandermerwe , S. , & Rada , J. , Servitization of Business: Adding Value by Adding Services. *European Management Journal* , Vol. 6 , No. 4 , 1988 , pp. 314 – 324.

29. Wagner , J. , Offshoring and Firm Performance: Self-selection , Effects on Performance , or Both? *Review of World Economics* , Vol. 147 , No. 2 , 2011 , pp. 217 – 247.

30. Winkler , D. , Services Offshoring and Its Impact on Productivity and Employment: Evidence from Germany , 1995—2006. *The World Economy* , Vol. 33 , No. 12 , 2010 , pp. 1672 – 1701.

31. Wolfmayr , Y. , Producer Services and Competitiveness of Manufacturing Exports. FIW Research Reports , No. 009 , 2008.

Service Input of Manufacturing and Enterprise Technological Progress: Effects and Mechanism

LIU Weigang(Beijing University of Technology , 100124)

NI Hongfu(Institute of Economics , CASS , 100836)

Abstract: The service input of manufacturing(SIM) reflects the degree of integration of manufacturing and service and is an important driving force for the transformation and upgrading of manufacturing. This paper empirically analyzes the effects and mechanisms of SIM and the results show that: (1) In general , SIM (especially domestic service) in China is still low-end and with low quality , in sharp contrast to high-intelligence services , which fails to promote the technological progress of enterprises. However , indirect and foreign service input have promoting effects. (2) SIM has heterogeneous characteristics , showing different effects on the technological progress of the enterprises that differ in ownership system , location , and operation of export business. The traditional service input does not have an improving effect while the modern service input has a significant improving effect. (3) The analysis of mechanisms shows that corporate innovation and division of labor in manufacturing are the channels for service input to affect technological progress. The proportion of traditional and direct services input in China's manufacturing industry is relatively high , which is not conducive to enterprises' innovation and participation in the division of labor , thus to some degree impeding technological progress.

Keywords: Service Input of Manufacturing , Enterprise Technological Progress , Corporate Innovation , Division of Labor

JEL: L60 , L80

责任编辑: 无 明