

制造业投入服务化与中国企业 出口产品质量

袁征宇 王思语 郑乐凯

摘要：制造业服务化是全球经济发展的新趋势，越来越多的制造企业将增强产品服务价值作为塑造国际竞争力的必要手段。本文基于 WIOD 跨国投入产出数据、中国工业企业数据和海关进出口数据，测算了 2000—2014 年中国制造业的投入服务化程度以及企业层面的出口产品质量，并以此为基础探究了制造业投入服务化对中国企业出口产品质量的影响及其作用机制。研究发现：制造业投入服务化对中国企业出口产品质量存在明显的促进作用。进一步机制分析发现制造业投入服务化通过研发创新这一中介渠道间接促进了企业出口产品质量的提升。另外，企业的国际分工参与程度越高，制造业投入服务化的质量促进效应越强，且对不同资本密集度企业具有差异化影响。同样，不同类型生产性服务投入也对企业出口质量的促进作用存在明显的差异化影响。

关键词：制造业投入服务化；出口产品质量；创新；全球价值链；国际分工
[中图分类号] F424 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2020) 10-0082-15

一、引言和文献综述

改革开放以来，中国抓住了全球产业转移和价值链跨国分工生产体系构建带来的历史机遇，推行改革开放基本国策，在对外贸易领域取得了巨大成就。中国依托劳动力、土地等生产要素的低成本优势，借助“两头在外”“粗放式”的加工贸易活动参与全球价值链分工体系，这使我国出口产品质量逐步提升。但整体而言，我国出口制成品中的国内增加值和技术含量其实并不高，与欧美发达国家相比还有不

[收稿日期] 2019-01-20

[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)；上海市“晨光计划”(19CG63)；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”(71941003)；世界贸易组织讲席(中国)研究院项目；中国博士后基金第 67 批面上项目“全球价值链背景下扩大进口对我国制造业高质量发展的影响研究”(2020M670950)资助，上海社科规划青年课题“空间转向视角下上海参与推进共建‘一带一路’高质量发展研究”(2019EKS006)

[作者信息] 袁征宇：复旦大学经济学院博士研究生；王思语（通讯作者）：上海对外经贸大学贸易谈判学院讲师，电子邮箱 919899351@qq.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联合培养博士后

小差距,我国还只是制造业名义“大”国,并不是实际意义上的制造“强”国(余森杰和张睿,2017)^[1]。我国许多产业处于全球价值链分工的中低端,出口国内附加值偏低。从外部波动来看,自2008年次贷危机以来,外部需求疲软态势严重制约了我国对外经贸活动的开展;从内部经济形势来看,我国人口红利正逐步消失,生产成本快速上涨,迫使跨国企业将工厂从我国转移到越南、印尼等经营成本较低的国家。在上述不利因素的双重制约下,“血拼式”的对外贸易模式显然难以持续,我国制成品出口面临着“规模天花板约束”和“质量低端锁定”的棘手问题(戴翔等,2018)^[2]。因此,如何提升我国出口企业的产品质量并增强出口竞争力是当前亟待解决的重要问题。

全球经济逐步从“制造经济”向“服务经济”转型,服务经济在各国经济中发挥的作用愈发重要。制造业服务化(Servitization of Manufacturing)已经成为全球经济发展的新趋势,它使生产要素投入从过去有形的实物要素向无形的服务要素转变,实现企业转型升级(黄群慧和霍景东,2014)^[3]。作为中间投入的服务尤其是生产性服务将高度专业化的人力技术资本等要素,通过“飞轮”形式内嵌到有形的制成品中,从而有助于提高产品质量。制造业服务化对促进制造业转型升级以及助推产业向价值链中高端位置攀升也具有关键作用(刘志彪,2008)^[4]。国务院在2014年印发了《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》(以下简称《意见》)。《意见》明确提出,要以产业转型升级需求为导向,加快生产性服务业发展,引导企业进一步打破“大而全”“小而全”的格局,实现向价值链高端延伸,促进我国产业逐步由生产制造型向生产服务型转变。当前,我国经济正处于向高质量发展转型的关键节点,推进制造业服务化是推动高质量发展的必然选择(戴翔,2016)^[5]。

与本文相关的文献研究主要有两支。一是制造业服务化的相关概念及其影响,二是出口产品质量的测度及其影响因素。制造业服务化最早由Vandermerwe和Rada(1988)^[6]提出,随后一系列的文献不断对相关概念进行补充和扩展,主要有两个重要的分支:一是制造业投入的服务化,即制造业在产品生产过程中使用更多的服务中间投入而不是实物中间投入;二是制造业产出的服务化,即在产品的制造过程中融入服务价值,从单纯销售产品转变为销售“产品+服务”的综合体系。囿于数据的可得性,从微观层面研究产出服务化对企业活动影响的文献较少(Crozet和Milet,2017)^[7],更多的文章探讨制造业投入服务化对企业活动的影响。制造业投入服务化对企业活动影响的相关研究主要有三个方面:一是制造业投入服务化对企业技术创新的影响。Macpherson(2008)^[8]基于制造业企业的调查数据研究发现,外部的服务投入尤其是技术服务的使用可以提高中小制造业企业的创新绩效。刘维刚和倪红福(2018)^[9]基于中国的数据研究发现,制造业投入服务化对企业技术进步的影响存在异质性,相比传统服务业,现代服务业对企业技术进步有促进作用;二是制造业投入服务化对企业生产效率的影响。Amiti和Wei(2009)^[10]研究发现,离岸服务外包是九十年代美国制造业企业生产率提高的重要因素之一。邱爱莲等(2014)^[11]认为,生产性服务贸易可以通过产生规模经济效应促进企业的全要素生

产率提升；三是制造业投入服务化对企业国际分工地位的影响。刘斌等（2016）^[12]指出，服务要素在国际贸易中发挥着重要作用，它们能够引领制造业向价值链高端攀升。

准确测度出口产品质量是国际贸易文献中关注的一个重要问题。一般认为，产品的质量越好其定价也越高，因此早期文献多采用出口产品的单位价值来衡量出口产品质量（Schott, 2004）^[13]。考虑到价格包含大量与质量无关的信息，为此，一些文献则从需求角度作为切入点，从价格中剔除相关信息后反推出口产品质量。进一步地，考虑到出口产品质量的决定是供需双方共同作用的结果，相关研究通过结构模型的估计来测度出口产品质量（Feenstra and Romalis, 2014）^[14]，可以得到较为准确结果，但结构参数的估计对数据要求较高。随着出口产品质量测度方法的推陈出新，大量文献对出口产品质量的影响因素进行了探讨，主要有三个方面：一是中间投入品的视角。Bas 和 Strauss -Kahn（2015）^[15]发现进口投入品关税下降会促使企业使用更高质量的中间投入品，进而提高出口产品质量和出口产品价格。许家云等（2017）^[16]认为，中间品进口可能通过“中间产品质量效应”“产品种类效应”与“技术溢出效应”等三种渠道促进企业出口产品质量的提升。二是融资约束的视角。Fan 等（2015）^[17]研究发现，信贷约束对企业出口产品的品质有重要因素。张杰（2015）^[18]也发现政府干预和金融抑制带来的扭曲造成融资约束和企业出口产品质量之间呈现显著倒 U 型关系。三是生产率的视角。Kugler 和 Verhoogen（2012）^[19]认为企业的生产能力和投入品在决定产品质量时存在互补关系，生产能力更强的企业会选择更好的投入品并提高产品的质量。樊海潮和郭光远（2015）^[20]研究发现，出口产品质量和生产率之间存在明显的正相关关系。

相比已有文献，本文从制造业服务化的角度出发，研究了可能促进出口产品质量提高的新途径并分析了其作用机制。本文主要贡献在于：第一，基于 2016 年公布的 WIOD 数据测算并分析了全球价值链视角下中国制造业投入服务化的程度及变化趋势；第二，基于企业异质性的视角并利用中国工业企业数据和海关数据探究了中国制造业投入服务化水平对中国企业出口产品质量的影响并具体分析了相关作用渠道；第三，基于服务投入异质化的视角，探究了中国制造业投入服务对中国企业出口产品质量提升的差异化影响。

二、中国制造业服务化动态变化的特征事实

考虑到当今上下游产业之间的生产及贸易网络关系日益复杂，投入产出分析法不仅能够了解每个制造业产出一个单位的最终品直接消耗了多少中间服务，而且还能够估算出服务部门通过间接方式投入到制成品中的服务价值。据此，本文借鉴许和连等（2017）^[21]的做法，对中国制造业的服务投入化程度进行测算。直接消耗系数的计算具体公式为：

$$a_{ij} = \frac{q_{ij}}{Y_j} \quad (1)$$

其中, Y_j 表示 j 部门的总产出, q_{ij} 表示 i 部门投入到 j 部门的要素含量, a_{ij} 表示的是中间投入占总产出比重。因此, 直接消耗系数矩阵 A 可以表示为:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \quad (2)$$

式 (2) 矩阵刻画了各个行业使用不同上游中间投入价值占本行业总产出的比重系数。相比直接消耗系数, 完全消耗系数表示的是生产过程中具体部门的产出需要各部门直接和间接中间投入之和的比重, 其具体表达式为:

$$B = A + A^2 + A^3 + \cdots + A^k + \cdots = (I - A)^{-1} - I \quad (3)$$

其中, B 为完全消耗系数矩阵, I 为单位对角矩阵。此外, 随着产业分工和全球价值链体系的深化, 制造企业生产过程中对服务的间接需求越来越大, 产业之间的间接投入和作用也不容忽视。因此, 我们还计算了间接消耗系数矩阵 C , 其具体表达式为:

$$B = A + C = B - A = A^2 + A^3 + \cdots + A^k + \cdots = (I - A)^{-1} - I - A \quad (4)$$

表 1 2000—2014 年中国制造业投入服务化变化情况 (单位:%)

年份	直接服务投入系数	间接服务投入系数	完全服务投入系数	年份	直接服务投入系数	间接服务投入系数	完全服务投入系数
2000	6.81	3.60	10.41	2001	6.98	3.67	10.65
2002	7.20	3.70	10.90	2003	7.57	5.21	12.79
2004	7.53	5.79	13.31	2005	9.17	10.66	19.83
2006	10.08	15.18	25.26	2007	10.44	17.89	28.33
2008	9.93	15.55	25.48	2009	10.13	13.96	24.09
2010	10.41	15.24	25.65	2011	10.48	16.42	26.91
2012	10.88	17.04	27.93	2013	11.59	19.64	31.23
2014	12.21	21.27	33.49	—	—	—	—

本文基于 WIOD 数据库提供的中国投入产出数据^①, 计算了 2000—2014 年中国制造业整体及各细分行业的完全消耗系数、直接消耗系数和间接消耗系数的变化情况。表 1 给出了 2000—2014 年中国制造业投入服务化的动态变化情况。从时间维度来看, 无论是直接服务化、间接服务化还是完全服务化水平均呈现出大幅度的增长趋势。制造业完全投入服务化比重已由 2000 年的 10.41% 上升到 2014 年的 33.49%, 增长了 23.08 个百分点。本文还发现, 中国制造业整体的间接投入服务化水平从 2000 年的 3.60% 增长到了 2014 年的 21.27%, 增长幅度远远高于直接投入服务化的增长幅度。我们认为背后的原因是, 随着全球价值链分工的深入和细化, 产业间的关联度不断提

①数据来源于 WIOD 数据库, 具体下载地址为: <http://www.wiod.org/database/niots16>。

高，服务经济对制造业间接供给的价值和作用远远大于直接供给。

考虑到不同制造业行业具有差异化的特征，本文还给出了更加细化的行业层面制造业投入服务化的动态变化情况（具体参见表2）。表2的结果显示，行业间制造业投入服务化水平具有明显的差异。2014年制造业完全投入服务化水平较高的行业是D11、D13等资本或技术密集型行业，排名较后的则是D18和D5等劳动密集型行业。另外，从制造投入服务化的变化趋势来看，除了D18的服务化程度没有出现明显的上升程度外，其他细分制造业部门的服务化程度都有不同程度的提高。

表2 中国制造业细分部门完全投入服务化动态变化情况^①（单位：%）

部门	2000	2005	2010	2014	部门	2000	2005	2010	2014
D1	11.79	15.73	26.68	41.80	D10	11.10	12.89	17.85	24.64
D2	15.12	19.57	25.57	32.19	D11	17.85	40.96	42.64	55.60
D3	2.73	3.20	3.72	5.13	D12	7.42	10.30	14.60	21.09
D4	3.29	4.46	4.01	4.60	D13	8.84	28.78	36.40	44.69
D5	1.64	1.65	1.46	2.06	D14	7.83	13.90	24.82	31.77
D6	2.97	7.90	13.91	17.85	D15	11.46	22.00	29.68	34.21
D7	15.30	23.54	27.87	41.07	D16	4.82	10.26	30.67	36.80
D8	2.92	4.59	5.09	7.74	D17	1.90	3.61	7.45	8.65
D9	5.77	7.59	10.12	13.23	D18	3.72	2.91	2.12	3.14

三、计量模型和数据说明

（一）模型设定的理论分析

制造业服务化是全球制造业发展的新趋势。在此背景下，制造业投入服务化水平的提高对企业出口产品质量提升有重要作用。从理论上来看，制造业投入服务化主要从两个渠道影响企业出口产品质量：

第一，研发创新中介效应。现代企业的创新过程是开放和多元的，依托多部门、多组织之间的协作进行。在日益复杂、庞大的创新网络下，企业创新不仅需要充足的物质资本投入，还需要大量的服务投入来支撑整个创新体系的运转。具体来说，随着分工的深化，创新的过程及所需的技术愈发的复杂，产出的风险不确定性也较强。因此，企业通过外包获得创新所需的高质量服务要素的方式直接降低了企业的生产成本。此外，服务在生产过程中扮演的“润滑剂”的角色同样适用于创新过程，如物流和通讯服务条件的改善可以极大程度降低沟通协调成本。进一步地，随着服务要素投入地不断增加，企业比较优势会逐步建立在管理能力、人才储

^①行业代码中文对应名：D1为食品、饮料和烟草制造业；D2为服装纺织业；D3为木材加工业；D4为造纸业；D5为出版印刷业；D6为炼焦及石油业；D7为化工制造业；D8为医药业；D9为橡胶塑料制造业；D10为非金属制造业；D11为基本金属制造业；D12为金属制品业（机械设备除外）；D13为计算机、电子及光学设备制造业；D14为电气制造业；D15为机械设备制造业；D16为汽车制造业；D17为其他运输设备制造业；D18为家具制造业。囿于篇幅，我们在此仅给出了细分制造业部门投入完全服务化的动态变化情况。

备以及知识积累之上, 这些服务要素对提高企业的创新意愿以及创新能力有直接促进作用。总体而言, 制造业服务化不仅增强了创新过程中企业内部之间的协作和沟通能力, 还强化了企业同外部的联系, 进而实现了企业内外部的规模经济, 使企业专注于构建研发设计体系, 持续改善产品质量。

第二, 国际分工调节效应。国际分工实质是对传统产品内分工形式在地域范围上的扩展, 在全球范围内将资源进行优化配置, 制造企业通过制造投入服务化方式, 将非核心的服务环节以外包的形式转交给第三方企业, 通过外购得到更高效、更专业化的服务要素投入并最终用于制造, 即脱胎于制造, 又与制造业“分而不离”。制造企业会更加专注于那些具有比较优势和竞争力的核心环节, 在分工程度得到了深化的同时也优化了资源配置。比如伴随信息技术的进步, 生产性服务的可贸易性变强, 制造企业将电子信息服务化投入生产和运营, 从而可以有效控制产品的生产、供应和销售过程, 提升了产出效率。此外, 从产业上下游生产关联来看, 大量服务要素作为制造业生产的中间投入, 以“飞轮”的形式嵌入其中。处于上游的人力资本等优质高端服务通过“涟漪效应”提升了下游制造企业的生产效率。从这个角度来看, 随着全球价值链分工体系的深入发展, 企业集中内部有限资源于比较优势的生产环节、提高产品质量的同时也更加依赖于外部服务要素的投入。换句话说, 企业参与国际分工的深度在一定程度上影响企业对服务投入的需求和吸收能力。

(二) 计量模型的设定

为了探究制造业投入服务化对于微观企业出口产品质量的影响, 本文将基准回归模型设定为:

$$quality_{fjrt} = \alpha_0 + \alpha_1 servitization_{jt} + \alpha_2 X_{fjrt} + \lambda_r + \lambda_t + \lambda_o + \lambda_{fjrt} \quad (5)$$

其中, 下标 f 表示企业, j 代表行业, r 代表企业所在地区, t 代表年份; $quality$ 表示企业的出口产品质量水平, $servitization$ 表示企业所在行业的制造业投入服务化水平, X 为控制变量集合, 包括企业全要素生产率、行业市场集中度等变量。此外, 本文还控制了地区固定效应 λ_r , 时间固定效应 λ_t 和企业的所有制特征 λ_o , λ_{fjrt} 为残差项。

为了验证研发创新中介效应的存在, 本文参考温忠麟和叶宝娟 (2014)^[22], 选取企业的研发创新能力 (以企业新产品价值与工业总产值的比值度量) 作为中介变量进行回归, 回归方程设定如下:

$$quality_{fjrt} = w_0 + \beta_{11} servitization_{jt} + \beta_{12} X_{fjrt} + \lambda_r + \lambda_t + \lambda_o + \lambda_{fjrt} \quad (6)$$

$$rd_{jt} = w_1 + \beta_{21} servitization_{jt} + \beta_{22} X_{fjrt} + \lambda_r + \lambda_t + \lambda_o + \lambda_{fjrt} \quad (7)$$

$$quality_{fjrt} = w_2 + \beta_{31} servitization_{jt} + \beta_{32} rd_{jt} + \beta_{33} X_{fjrt} + \lambda_r + \lambda_t + \lambda_o + \lambda_{fjrt} \quad (8)$$

其中, rd 表示企业的研发创新能力, 其他变量及字符含义与基准方程 (5) 式相同。为了验证国际分工调节效应的存在, 我们在基准方程的基础上加入国际分工和制造业投入服务化的交互项来进行验证:

$$quality_{fjrt} = v_1 + v_1 servitization_{jt} + v_2 servitization_{jt} * position_{jt} + v_3 position_{jt} + v_2 X_{fjrt} + \lambda_r + \lambda_t + \lambda_o + \lambda_{fjrt} \quad (9)$$

其中, $position$ 表示企业参与国际分工的程度。其他变量及字符含义与基准方

程(5)式相同。

(三) 指标构建和说明

1. 核心被解释变量

本文的被解释变量为出口产品质量。考虑到数据可得性和本文研究需要,本文采用 Khandelwal 等(2013)^[23]的方法进行测算出口产品质量(这里囿于篇幅,本文略去了出口产品质量测算步骤的详细公式)。需要指出的是,本文采用 Broda 和 Weinstein(2006)^[24]计算的数值设定产品需求的替代弹性。同时,借鉴施炳展等(2013)^[25]的方法将其进行标准化处理。标准化后的出口产品质量指数便可在不同行业层面上进行加总。我们在标准化后的企业-产品层面出口产品质量的基础上,以企业在每个细分类别下的出口额作为权重加总到企业层面。

2. 核心解释变量

制造业投入服务化是本文的核心解释变量。该指标具体构建过程已在本文的第三部分进行了详细论述,在此不再赘述。

3. 其他控制变量

本文沿用相关文献,在实证中对相关变量进行了控制,包括:(1)市场集中度,以赫芬达尔指数作为其替代变量;(2)融资约束,以企业利息支出与工业销售产值的比值表示;(3)企业规模,以企业年平均从业人数对数值表示。(4)企业年龄,以当年年份减去企业开业年份得到,加1取自然对数进入方程;(5)全要素生产率,本文基于 Akerberg 等(2006)^[26]的方法来计算。

(四) 数据说明

本文测算制造业投入服务化时,使用的数据来源于 WIOD 提供的 2000—2014 年中国非竞争性投入产出数据。实证分析中使用到的出口产品质量和其他控制变量基础数据都来自于中国工业企业数据库和中国海关贸易数据库。本文参考杨汝岱(2015)^[27]的做法,依据会计准则(GAAP)对数据进行清洗,删除观测值异常的企业。同时,考虑到本文研究的对象是制造业企业,还参考了 Brandt 等(2012)^[28]的做法,仅保留了样本中行业编码在 13~42 之间的制造行业。还使用了中国海关贸易数据库,它详细记录了每笔报备中国海关的进出口数据。本文同样对海关数据库进行了清洗,删去了信息缺失的观测值。由于两个数据库使用了不同的编码系统用来标记企业,所以两数据库不能直接进行合并,本文参考杨红丽和陈钊(2015)^[29]的方法,对上述两数据库进行匹配。囿于数据的可得性,本文在回归中仅对 2000—2007 的数据进行实证分析。

四、回归结果与分析

(一) 制造业投入服务化对出口产品质量影响的基准回归分析

本文首先采用面板固定效应模型,分别从完全服务化、直接服务化以及间接服务化三个维度初步探究制造业投入服务化对企业出口产品质量的影响。表 3 中的列 2、列 5、列 8 的回归结果显示,在控制企业生产率、融资约束等控制变量的条件下,制造业服务化对出口产品质量具有显著的正向作用。具体而言,在保持其他变

量不变的情况下，制造业行业的整体完全服务化水平每提高1%，所在行业制造企业出口产品质量就提高0.037%；而直接服务化和间接服务化对出口产品质量提高的效应也显著为正，系数分别为0.062和0.060。

表3 基准回归结果

变量	(1) FE	(2) FE	(3) IV	(4) FE	(5) FE	(6) IV	(7) FE	(8) FE	(9) IV
	企业出口产品质量								
完全服务	0.005 [*] (1.955)	0.037 ^{***} (7.658)	0.077 ^{***} (2.915)						
直接服务				-0.011 (-1.364)	0.062 ^{***} (4.565)	0.474 ^{***} (2.907)			
间接服务							0.011 ^{***} (3.211)	0.060 ^{***} (8.558)	0.091 ^{***} (2.916)
生产率		0.009 ^{***} (32.266)	0.009 ^{***} (32.114)		0.009 ^{***} (32.299)	0.009 ^{***} (31.595)		0.009 ^{***} (32.266)	0.009 ^{***} (32.184)
融资约束		-0.001 [*] (-1.815)	-0.001 [*] (-1.822)		-0.001 [*] (-1.817)	-0.001 [*] (-1.870)		-0.001 [*] (-1.811)	-0.001 [*] (-1.813)
市场集中度		-0.701 ^{***} (-3.815)	-0.681 ^{***} (-3.696)		-0.677 ^{***} (-3.676)	-0.386 [*] (-1.774)		-0.732 ^{***} (-3.983)	-0.738 ^{***} (-4.015)
企业规模		0.023 ^{***} (46.676)	0.023 ^{***} (46.051)		0.023 ^{***} (46.709)	0.023 ^{***} (42.536)		0.023 ^{***} (46.711)	0.023 ^{***} (46.448)
企业年龄		0.006 ^{***} (8.838)	0.006 ^{***} (8.917)		0.006 ^{***} (8.763)	0.006 ^{***} (8.867)		0.006 ^{***} (8.874)	0.006 ^{***} (8.924)
年份	是	是	是	是	是	是	是	是	是
地区	是	是	是	是	是	是	是	是	是
所有制	是	是	是	是	是	是	是	是	是
LM 统计量			5 379.63 [0.0000]			1 086.57 [0.0000]			7 649.19 [0.0000]
Wald 统计量			5 572.06 16.38			1 094.08 16.38			8 044.67 16.38
N	288 857	231 655	208 904	288 857	231 655	208 904	288 857	231 655	208 904

注：估计系数下方（）内的数字系数为系数估计值的t或Z统计量，其中*、**和***分别表示10%、5%和1%的显著水平。而[]内数值为相应统计量的P值；{|}内为Stock-Yogo检验10%水平上的临界值，下同。

为了解决回归过程中可能出现的内生性问题，参考刘斌和王乃嘉（2016）^[30]的做法，选取印度各制造行业的服务化程度系数作为中国制造业投入服务化的工具变量。其逻辑在于，中印两国是当今世界上最大的两个发展中国家，两国关系对目前世界经济体系重构的重要性不言而喻（祝树金等，2009）^[31]。而且两国社会经济发展及相关产业政策存在明显的相互影响，印度以软件科技为导向，大力发展第三产业模式对中国服务产业具有重要借鉴意义。同时，印度制造行业的投入服务化程度对中国企业出口产品质量的影响又可忽略不计。表3中的列（3）、列（6）和列（9）分别表示上

述三种服务化指标对出口产品质量的两阶段最小二乘(2SLS)的回归结果。回归报告的LM的统计显著为正,说明工具变量不存在识别不足的问题,而Wald统计量也通过弱工具变量检验,从而说明工具变量的选择是合理的。工具变量的回归结果显示,三种不同类型的制造业服务化对企业的出口产品质量都有积极的正向促进作用,进一步验证了本文结果稳健可靠。

(二) 制造业服务化对出口产品质量影响的微观机制分析

一方面,制造业投入服务化使得企业能够获得更为专业化的中间进口要素服务投入,容易接触到现代化的科学管理技术和营销理念,产生了“学习效应”,有助于企业研发能力的提升。另一方面,随着全球价值链生产分工的程度加深,为了使得要素配置效率得到加强,企业更加依赖生产性服务要素投入,即:制造业投入服务化可以通过研发创新这一中介渠道促进企业出口产品质量的提高;同时,企业的国际分工水平在一定程度上能够调节制造业投入服务化对企业出口产品质量的促进作用。

在实证分析中,本文参考董晓芳和袁燕(2014)^[32]的做法选用企业新产品价值和工业总产值的比值视为企业研发创新的代理变量;同时,将企业全球价值链嵌入程度系数作为参与国际分工的代理变量,具体回归结果见表4和表5。

表4 研发创新中介效应检验

变量	(1) FE	(2) FE	(3) FE	(4) FE	(5) FE	(6) FE
	研发创新	企业出口 产品质量	研发创新	企业出口 产品质量	研发创新	企业出口 产品质量
完全服务	0.023** (2.276)	0.038*** (6.982)				
直接服务			0.059** (2.108)	0.064*** (4.268)		
间接服务					0.032** (2.169)	0.061*** (7.792)
研发创新		0.003* (1.748)		0.003* (1.768)		0.003* (1.745)
生产率	-0.001** (-2.217)	0.009*** (28.676)	-0.001** (-2.215)	0.009*** (28.701)	-0.001** (-2.214)	0.009*** (28.676)
融资约束	-0.002* (-1.733)	-0.001 (-1.573)	-0.002* (-1.736)	-0.001 (-1.578)	-0.002* (-1.731)	-0.001 (-1.567)
市场集中度	-0.154 (-0.408)	-0.602*** (-2.989)	-0.129 (-0.342)	-0.591*** (-2.931)	-0.172 (-0.456)	-0.628*** (-3.122)
企业规模	0.010*** (9.660)	0.023*** (41.807)	0.010*** (9.642)	0.023*** (41.819)	0.010*** (9.679)	0.023*** (41.849)
企业年龄	-0.004** (-2.552)	0.005*** (6.368)	-0.004** (-2.573)	0.005*** (6.289)	-0.004** (-2.547)	0.005*** (6.405)
年份	是	是	是	是	是	是
地区	是	是	是	是	是	是
所有制	是	是	是	是	是	是
N	195 314	195 314	195 314	195 314	195 314	195 314

表4中的第(1)、(2)列表示固定效应回归下,完全服务化的回归结果;第(3)、(4)列表示固定效应回归下,直接服务化的回归结果;第(5)、(6)列表示固定效应回归下,间接服务化的回归结果。回归结果显示,制造业服务化不仅对企业出口产品质量有直接的促进作用,还能通过企业研发创新这一中介渠道,间接促进企业出口产品质量的提高。我们认为,随着分工的深化,企业创新过程的复杂性和不确定性日益增加。通过外包获取高质量低成本的服务要素投入有力地提高了企业的创新能力,帮助企业不断改良产品质量。

表5显示的是国际分工渠道下的调节效应检验结果。观察第(1)、(3)、(5)列,发现固定效应下的回归结果同预期一致,即企业参与全球价值链分工的程度越深,越能发挥生产性服务投入对企业出口产品质量的促进作用。这是因为企业参与国际分工体系会促使其更加积极地运用各类要素,尤其是廉价高质的国外服务要素投入,从而促进了出口产品质量的提高。第(2)、(4)、(6)列是两阶段最小二乘的回归结果。列(4)表明直接服务化指数的回归结果并不显著,但列(2)和列(6)的结果显示,总体上两阶段最小二乘的结果依然稳健。垂直专业化分工是全球价值链生产体系建立的前提条件。全球价值链分工体系的深入发展,加速了制造企业服务化的进度。服务投入在统筹价值链生产和提升产品增加值方面有重要作用。

表5 国际分工调节效应检验

变量	(1) FE	(2) IV	(3) FE	(4) IV	(5) FE	(6) IV
	企业出口产品质量					
完全服务	-0.085*** (-7.006)	-0.390*** (-4.296)				
完全服务 x 国际分工	0.138*** (10.469)	0.203*** (5.228)				
直接服务			-0.146*** (-4.289)	-6.702 (-1.083)		
直接服务 x 国际分工			0.258*** (6.544)	-3.604 (-0.805)		
间接服务					-0.138*** (-7.918)	-0.510*** (-4.635)
间接服务 x 国际分工					0.217*** (11.668)	0.326*** (5.985)
国际分工	-0.037*** (-12.991)	-0.047*** (-7.294)	-0.035*** (-9.619)	0.266 (0.760)	-0.032*** (-13.308)	-0.040*** (-8.610)
控制变量	是	是	是	是	是	是
地区	是	是	是	是	是	是
年份	是	是	是	是	是	是
所有制	是	是	是	是	是	是
LM 统计量		376.251 [0.0000]		1.208 [0.0000]		708.141 [0.0000]
Wald 统计量		189.253 {7.03}		0.604 {7.03}		358.183 {7.03}
N	93 180	81 468	93 180	81 468	93 180	81 468

注: x 表示交互项符号,下同。

据此, 本文认为制造业投入服务化主要通过研发创新活动影响企业的出口产品质量, 同时企业的国际分工地位对制造业投入服务化的质量促进作用有一定的调节能力。一方面, 制造业服务化过程直接通过技术溢出将大量人力资本和知识资本等高级服务要素投入到实体制造的生产环节, 促进了企业生产效率提高。另一方面, 基于企业服务外包的决策, 不仅降低了企业的生产成本, 而且还由于更先进、更专业的进口中间服务的投入, 企业一方面接触并学习到了更先进的生产技术和理念, 因此上述两种效应还间接通过“学习效应”及“干中学效应”促进了生产效率的提高, 进而影响企业自身的出口产品质量水平。

(三) 细分服务行业的扩展性分析

为了考察不同服务行业的投入对企业出口产品质量是否具有差异化的影响, 本文根据国家统计局2015年对外公布的生产性服务类别、同时兼顾我国国民经济分类和WIOD数据库中的服务行业, 选取了交通运输、邮电通信、金融服务以及商务科技服务等生产性服务进行细分服务行业的回归估计。

表6 中介效应细分服务行业的估计结果

变量	(1) FE	(2) FE	(3) FE	(4) FE	(5) FE	(6) FE	(7) FE	(8) FE
	研发创新	企业出口 产品质量	研发创新	企业出口 产品质量	研发创新	企业出口 产品质量	研发创新	企业出口 产品质量
商务科技 服务	0.332** (2.524)	0.316*** (4.500)						
金融中介 服务		0.238** (2.566)	0.092* (1.850)					
邮电通信 服务					0.185 (0.973)	0.559*** (5.509)		
交通运输 服务							0.166** (1.987)	0.105** (2.363)
研发创新		0.003* (1.761)		0.003* (1.780)		0.003* (1.778)		0.003* (1.780)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
年份	是	是	是	是	是	是	是	是
地区	是	是	是	是	是	是	是	是
所有制	是	是	是	是	是	是	是	是
N	195 314	195 314	195 314	195 314	195 314	195 314	195 314	195 314

表6报告了交通运输、邮电通信、金融服务以及商务科技服务等生产性服务对企业出口产品质量的中介效应检验结果。结果显示, 总体上四种生产性服务投入均能通过研发创新这一中介渠道促进企业出口产品质量的提高。这说明不同的生产性服务要素投入均可以嵌入企业创新活动当中。本文认为, 这是因为现代创新体系的复杂性和开放性离不开广泛的服务要素投入。高质量、多层次的生产性服务要素投

人已经成为参与企业创新活动、提高企业产品质量的必要投入。

表7 调节效应细分服务行业的估计结果

变量	(1) FE	(2) FE	(3) FE	(4) FE
	企业出口产品质量			
商务科技服务 x 国际分工	2.130*** (12.727)			
金融中介服务 x 国际分工		1.279*** (10.486)		
邮电通信服务 x 国际分工			2.6545*** (9.285)	
交通运输服务 x 国际分工				1.109*** (10.465)
控制变量	是	是	是	是
地区	是	是	是	是
年份	是	是	是	是
所有制	是	是	是	是
N	93 180	93 180	93 180	93 180

表7显示,上述四种生产性服务的服务化程度对企业出口产品质量都有正向效应。其中,邮电通信服务化对出口产品质量的影响最大,商务科技服务化其次,而金融服务化的影响程度最小,说明不同服务投入对企业的出口产品质量的影响具有差异性表现。本文认为出现该结果的原因是,随着互联网及电子商务运营模式在实体制造业层面的推广和普及,通过信息技术与自身技术的协调统筹发展,企业能够更加有效地对上游原材料的供应,生产过程以及终端的销售等各个环节进行控制,改善企业产出效率。尽管金融服务化能够缓解企业融资难的困境,降低融资成本,提高企业运行效率,但中国金融市场受到高度管制,尽管改革开放已近40年,但金融部门的改革一直是步伐相对较慢的部门之一。金融资源对实体企业经济发展的服务力度有待加强。

(四) 制造业服务化对出口产品质量影响渠道的异质性分析

为了研究企业异质性条件下调节效应的差异化作用,本文利用固定资产净值同从业人数的比值计算企业的资本密集度,并将其资本密集度按照三分位数对企业进行分组,对调节效应进行检验,结果如表8所示。

表8显示的是国际分工调节效应下的异质性回归结果。本文可以看到所有结果都呈现显著性正影响,且高资本密集度企业的系数要大于中资本密集度企业的系数,低资本密集度企业的系数则最小。中国参与国际分工的企业主要以传统制造业企业为主,在这些行业中资本密集度大的企业往往才有能力通过服务外包或者使用高质量的服务投入要素进行产品质量的提高,而那些资本密集度较低的企业,往往通过较低的劳动力成本优势获取参与国际分工“入场券”,这些企业从行业的制造

业服务化水平提高中获益更少。

表8 调节效应的异质性回归分析

变量	(1) FE	(2) FE	(3) FE	(4) FE	(5) FE	(6) FE	(7) FE	(8) FE	(9) FE
	出口产品质量								
	低资本 密集度	中资本 密集度	高资本 密集度	低资本 密集度	中资本 密集度	高资本 密集度	低资本 密集度	中资本 密集度	高资本 密集度
完全服务 x 国际分工	0.091*** (4.433)	0.120*** (4.569)	0.170*** (6.352)						
直接服务 x 国际分工				0.139** (2.215)	0.182** (2.376)	0.415*** (5.160)			
间接服务 x 国际分工							0.146*** (5.133)	0.198*** (5.314)	0.248*** (6.547)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
年份	是	是	是	是	是	是	是	是	是
地区	是	是	是	是	是	是	是	是	是
所有制	是	是	是	是	是	是	是	是	是
N	32 742	29 972	30 466	32 742	29 972	30 466	32 742	29 972	30 466

五、结论与政策建议

本文基于 WIOD 数据库测算了 2000—2014 年中国制造业整体及细分行业的投入服务化程度。测算结果显示，无论是整体还是细分行业，中国制造业投入服务化基本呈现出平稳上升的态势，制造业服务化趋势明显。进一步地，将其与中国工业企业数据以及中国海关数据进行匹配合并，通过回归分析检验制造业投入服务化对中国微观企业出口产品质量的影响。研究发现，制造业投入服务化对中国企业出口产品质量存在显著的正向效应；微观机制分析表明，制造业投入服务化通过研发创新这一中介渠道推动了企业出口产品质量的提升；企业的国际分工对制造业投入服务化的质量提升作用具有一定的调节能力，且对不同资本密集度的企业具有差异性的调节作用。此外，本文还发现不同类型的服务投入对企业的出口质量具有差异化的促进作用。

中国出口企业正面临国内劳动成本快速上升，国外需求不足，欧美制造业回流等内外部压力。同时，制造业服务化已成为企业提升国际竞争力以及寻求转型升级的重要手段。因此，本文建议应进一步推进我国服务业发展，鼓励制造业服务化，提高生产服务要素在制造业生产过程中的投入比例，加快制造业和服务业进行深度有效的融合。这不仅可以推动我国服务产业降低成本，向“价廉质优”的方向发展，还可以帮助制造业企业向微笑曲线两端扩展延伸，提高制成品的附加值和产品质量，带动我国经济向高质量发展迈进。此外，应鼓励企业积极参与全球价值链国际分工活动，在使用国外高质量服务要素投入和服务外包的同时，吸收国外先进的

管理和技术经验,提高企业内部运营效率、增强企业之间以及企业与市场主体的交流协作。这有助于企业通过服务要素的投入弥补创新能力的不足,降低创新风险的同时改善企业的创新效率,建立起有市场竞争力的研发生产体系,形成良性循环。

[参考文献]

- [1] 余森杰,张睿. 中国制造业出口质量的准确衡量:挑战与解决方法[J]. 经济学(季刊),2017(2):463-484.
- [2] 戴翔,李洲,何启志. 中国制造业出口如何突破“天花板约束”[J]. 统计研究,2018(6):56-67.
- [3] 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):1-11.
- [4] 刘志彪. 生产者服务业及其集聚:攀升全球价值链的关键要素与实现机制[J]. 中国经济问题,2008(1):3-12.
- [5] 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):44-57.
- [6] VANDERMERWE S, RADA J. Servitization of Business: Adding Value by Adding Services [J]. *European Management Journal*, 1988, 6(4): 314-324.
- [7] CROZET M, MILET E. Should Everybody Be in Services? The Effect of Servitization on Manufacturing Firm Performance [J]. *Journal of Economics & Management Strategy*, 2017, 26(4): 820-841.
- [8] MACPHERSON A. Producer Service Linkages and Industrial Innovation: Results of a Twelve-Year Tracking Study of New York State Manufacturers [J]. *Growth and Change*, 2008, 39(1): 1-23.
- [9] 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.
- [10] AMITI M, WEI S J. Service Offshoring and Productivity: Evidence from the U.S. [J]. *World Economy*, 2009, 32(2): 203-220.
- [11] 邱爱莲,崔日明,徐晓龙. 生产性服务贸易对中国制造业全要素生产率提升的影响:机理及实证研究——基于价值链规模经济效应角度[J]. 国际贸易问题,2014(6):71-80.
- [12] 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.
- [13] SCHOTT P K. Across-product Versus Within-product Specialization in International Trade [J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2004, 119(2): 647-678.
- [14] FEENSTRA R C, ROMALIS J. International Prices and Endogenous Quality [J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2014, 129(2): 477-527.
- [15] BAS M, STRAUSS-KAHN V. Input-trade Liberalization, Export Prices and Quality Upgrading [J]. *Journal of International Economics*, 2015, 95(2): 250-262.
- [16] 许家云,毛其淋,胡鞍钢. 中间品进口与企业出口产品质量升级:基于中国证据的研究[J]. 世界经济,2017(3):52-75.
- [17] FAN H, LI Y A, YEAPLE S R. Trade Liberalization, Quality and Export Prices [J]. *Review of Economics and Statistics*, 2015, 97(5): 1033-1051.
- [18] 张杰. 金融抑制、融资约束与出口产品质量[J]. 金融研究,2015(6):64-79.
- [19] KUGLER M, VERHOOGEN E. Prices, Plant Size and Product Quality [J]. *The Review of Economic Studies*, 2011, 79(1): 307-339.
- [20] 樊海潮,郭光远. 出口价格、出口质量与生产率间的关系:中国的证据[J]. 世界经济,2015(2):58-85.
- [21] 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[J]. 中国工业经济,2017(10):62-80.
- [22] 温忠麟,叶宝娟. 中介效应分析:方法和模型发展[J]. 心理科学进展,2014(5):731-745.

- [23] 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.
- [24] BRODA C, WEINSTEIN D E. Globalization and the Gains from Variety [J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2006, 121 (2): 541-585.
- [25] 施炳展, 王有鑫, 李坤望. 中国出口产品质量测度及其决定因素 [J]. *世界经济*, 2013 (9): 69-93.
- [26] ACKERBERG D, CAVES K, FRAZER G. Structural Identification of Production Functions [R]. MPRA Paper, 2006.
- [27] 杨汝岱. 中国制造业企业全要素生产率研究 [J]. *经济研究*, 2015, 50 (2): 61-74.。
- [28] BRANDT L, VAN BIESEBROECK J, ZHANG Y. Creative Accounting or Creative Destruction? Firm-level Productivity Growth in Chinese Manufacturing [J]. *Journal of Development Economics*, 2012, 97 (2): 339-351.
- [29] 杨红丽, 陈钊. 外商直接投资水平溢出的间接机制: 基于上游供应商的研究 [J]. *世界经济*, 2015 (3): 123-144.
- [30] 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.
- [31] 祝树金, 陈艳, 谢锐. “龙象之争”与“龙象共舞”基于出口技术结构的中印贸易关系分析 [J]. *统计研究*, 2009 (4): 25-32.
- [32] 董晓芳, 袁燕. 企业创新, 生命周期与聚集经济 [J]. *经济学 (季刊)*, 2014 (1): 767-792.

(责任编辑 蒋荣兵)

Service Input of Manufacturing and Quality of Export Products of Chinese Enterprises

YUAN Zhenyu WANG Siyu ZHENG Lekai

Abstract: Service input of manufacturing is a significant trend of global economic development. More and more manufacturing enterprises treat service as necessary means to build international competitiveness. We estimated the degree of service input of Chinese manufacturing industry and the export products quality at firm level from 2000 to 2014 based on WIOD transnational input-output data, China's industrial enterprises data and China customs import and export data. Then we explored the impact of service input of manufacturing on the export products quality of Chinese enterprises and its micro-mechanism. It is found that the service input of manufacturing has an obvious promoting effect on the export products quality of Chinese enterprises. Further mechanism analysis shows that service input of manufacturing indirectly promotes the export product quality through R&D activities. The higher the participation of enterprises in the international division of labor, the stronger the quality promotion effect of service input of manufacturing. And the quality promotion effect varies with capital intensity of enterprises. The input of different types of producer services also has an obviously differentiated effect on the promotion of export quality.

Keywords: Service Input of Manufacturing; Quality of Export Products; Innovation; Global Value Chain; International Division of Labor