

doi:10.3969/j.issn.1672-626x.2020.03.007

# 生产者服务业专业化发展与制造业劳动生产率

黄灿灿, 周俊, 陈为民, 陶喆

(湖南科技大学 商学院, 湖南 湘潭 411201)

**摘要:** 本文利用2001—2015年27个制造业细分行业的大中型工业企业面板数据实证检验理论命题及推论。研究发现: 随着交易效率的改进, 分工程度的加深, 生产者服务业获得专业化发展, 通过劳动专业化水平提高以及生产规模的扩大, 对制造业劳动生产率产生正向影响, 但生产者服务业总的研发投入并未显著提升制造业劳动生产率。进一步的异质性检验发现, 相比提高交易效率型的生产者服务业的研发投入, 提高生产效率型的生产者服务业的研发投入对制造业劳动生产率的促进作用程度更大, 这表明提高生产效率型的生产者服务业是知识密集度较高的生产者服务业。因此, 为了更好地促进制造业转型升级, 我国需要大力发展现代生产者服务业, 适宜推进基础设施建设, 提高行业的交易效率, 加强生产者服务业的知识产权保护以及完善服务业相关的法规。

**关键词:** 生产者服务业; 劳动专业化水平; 生产规模; 制造业劳动生产率

**中图分类号:** F719; F424      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1672-626X (2020) 03-0062-11

## 一、引言及文献综述

改革开放至今, 我国已成为名副其实的制造业大国, 但在参与全球价值链的分工模式中仍是以代工、贴牌为主, 导致了中国制造业陷入大而不强的“低端锁定”状态<sup>[1-2]</sup>。如何实现制造业的转型升级, 由“中国制造”向“中国创造”转变是我国亟需解决的现实问题。而在制造业的发展过程中, 知识技术资本、人力资本又是生产者服务业必不可少的中间投入, 这无疑是制造业创新能力与效率提升的重要源泉。但是, 投资形成的这些资本还需要借助于一定的分工形式才能转化为生产力。杨小凯(2003)指出, 如果投资不是用来发展适当的分工模式以及提高分工水平, 那么在物资资本、教育或研究方面的投资将不能提高未来的生产力<sup>[3]</sup>。生产者服务业专业化发展是分工发展的重要方面, 是可以影响制造业生产率及其转型升级的重要路径。正因如此, 本文研究生产者服务业如何获得专业化发展并促进制造业劳动生产率提高的内在机理, 然后运用中国制造业数据对其实际效应进行实证研究。

从内涵上来看, 生产者服务业是指在生产过程中为其他行业或部门的中间需求而提供的各种中间服

收稿日期: 2019-11-23

基金项目: 国家社科基金一般项目(17BJY217); 国家社科基金项目(17BGJL057)

作者简介: 黄灿灿(1991-), 女, 河南驻马店人, 湖南科技大学商学院硕士研究生, 研究方向为发展经济学等; 周俊(1970-), 女, 湖南湘潭人, 湖南科技大学商学院副教授, 研究方向为经济统计及数量经济学; 陈为民(1973-), 男, 河南三门峡人, 湖南科技大学商学院副教授, 研究方向为金融风险管理、数据挖掘; 陶喆(1987-), 女, 江西吉安人, 湖南科技大学商学院博士研究生, 研究方向为绿色共同富裕问题。

务产品<sup>[4-5]</sup>。在外延上,生产者服务业主要包括金融、保险服务业,科学研究和发展服务业,商务服务业,交通运输和信息服务业<sup>[6]</sup>。然而,在实际的经济统计中,如何划分与界定生产者服务业行业一直是个难点,如交通运输服务、信息服务、金融服务既可以作为中间产品服务于生产者,又可以作为最终产品服务于消费者<sup>[7-8]</sup>。本文所研究的生产者服务业从内涵上来看主要是指那些专门为其他行业或部门提供中间投入品的行业,或称生产性服务业<sup>[9]</sup>。

国内外大多数关于服务业与制造业劳动生产率的研究主要基于新古典经济学的思想。供给主导论认为生产者服务业是制造业效率提高的前提和基础。格鲁伯与沃克(1993)认为生产过程中的迂回程度以及专业化程度的提高有利于制造业生产率的提升<sup>[10]</sup>。生产服务业部门的扩张促进生产的专业化程度日益加深,导致制造业部门的收益递增以及劳动生产率的提高<sup>[11-12]</sup>。Macpherson(1997)认为专业化的外部技术服务可以支持创新型企业的产品开发,如果没有服务业的鼎力相助,制造业无法形成强大的发展根基<sup>[13]</sup>。需求遵从论认为随着制造业对生产者服务业中间产品的需求不断增加,制造业成为生产者服务业发展的基础。Guerrieri和Meliciani(2005)认为专业化生产水平较高的制造业发展需要投入更多的专业化生产性服务<sup>[14]</sup>。随着经济的发展、分工程度的加深和市场规模的扩大,产品的制造过程被分解,大量的生产者服务业独立出来并获得发展<sup>[15-16]</sup>。此外,冯泰文(2009)以交易成本和生产制造成本为中介变量,研究发现中国制造业效率的提升并不是通过降低成本实现的,这在一定程度上表明生产性服务业并未完全从制造企业中分离出来<sup>[17]</sup>。高觉民和李晓慧(2011)从产业结构的视角阐明了生产性服务业与制造业的交互作用,制造业增长对生产性服务发展的拉动力度显著大于制造业发展对生产性服务业发展的促进作用,这在一定程度上表明我国正处于产业转型升级的新阶段,正由投资拉动的粗放型向效率提升的集约型转变<sup>[18]</sup>。刘明宇等(2010)认为制造业与生产性服务业是协同演进的关系,生产性服务的外包有利于制造业效率的提升,从而导致更多的生产性服务外部化,促进服务外包规模扩大以及种类数的增加<sup>[19]</sup>。而彭水军和李虹静(2014)认为我国生产者服务业的发展有利于制造业出口结构的优化和价值增值能力的提升<sup>[20]</sup>。

此外,张振刚等(2014)从专业化的角度阐述制造业企业研发活动不再是内部研发,更多的是与其他主体的合作研发及外部服务,以此来促进制造业效率的提升<sup>[21]</sup>,然而作者只是使用大中型工业企业科研经费支出作为生产者服务业产业水平的近似衡量指标,并未详细分析生产者服务业内部的研发投入对制造业效率产生的整体影响。也有学者从区域的视角来研究生产者服务业与制造业劳动生产率的关系,发现生产者服务业的投入与制造业劳动生产率呈正相关,且生产者服务业可以克服距离障碍,有利于非本地制造商的经营<sup>[22]</sup>,这说明了生产者服务业运作的高效性。

与已有文献相比,本文的边际贡献主要有以下两点:首先,现有研究发现生产者服务业通过规模的扩大以及种类数的增加获得发展,但并未详细地分析生产者服务业专业化发展的原因,本文基于新兴古典经济学的视角,引入提升生产者服务技术与效率的研发投入,构建含有生产者服务业中间产品投入的数理模型,详细地分析生产者服务业如何获得专业化发展进而促进制造业劳动生产率提高的内在机理,进一步扩展和细化了新古典视角下生产者服务业通过规模的扩大以及种类的增加促进制造业效率提高的内在机理;其次,在实证方面现有文献主要使用生产者服务业就业人数或增加值来衡量分工的程度,而本文立足于新兴古典经济学的视角,对衡量指标进一步细化,使用生产者服务业的劳动专业化水平与生产规模来衡量分工的程度。

本文后续章节做如下安排:第二部分构建本文研究的数理模型,并阐明生产者服务业专业化发展促进制造业劳动生产率提高的内在机理;第三部分是实证分析;第四部分为结论及政策建议。

## 二、理论模型

### (一) 基本模型

根据新兴古典经济学理论,假定存在一个有  $M$  个事前相同的制造业产品的消费者-生产者的经济体,决策者集是个连续统,并且存在专业化经济,假设制造业产品的生产可投入一种或两种中间产品,一种是普通的中间产品,一种是生产者服务中间产品。其中生产者服务业作为制造业的高级要素投入,其生产需要不断地进行研发投入  $\nu$  以提高生产者服务业劳动力的人力资本及弥补固定学习成本,假设  $0 < \nu < 1$ 。

设有如下的效用函数和生产体系:

$$U = z + kz^d \quad (1)$$

$$s.t. \quad Z^p = z + z^s = [(x + tx^d)^\rho + (y + ty^d)^\rho]^{\beta/\rho} \quad (2)$$

$$X^p = x + x^s = l_x^\alpha \quad (3)$$

$$Y^p = y + y^s = l_y^\alpha + \nu \quad (4)$$

$$l_x + l_y + l_z = 1 \quad (5)$$

$$p_z z^s + p_x x^s + p_y y^s = p_z z^d + p_x x^d + p_y y^d \quad (6)$$

其中(1)式为制造业产品的效用函数,(2)式是一个由合成的中间产品和劳动作为投入的柯布-道格拉斯生产函数,(3)式为普通中间产品的生产函数,(4)式为生产者服务产品生产函数,(5)式为劳动禀赋约束,(6)式为预算约束。为简化问题分析,需要做如下假定:第一,中间产品的专业化经济程度  $\alpha > 1$ ,使得中间产品生产函数呈现规模报酬递增, $\beta$ 代表参数,且  $0 < \beta < 1$ ;第二,根据CES生产函数替代弹性公式可知,两种投入的中间产品的替代弹性是  $1/(1-\rho)$ ,  $1/\rho$ 表示中间产品的种类数对最终产品的生产率的贡献程度;第三, $z, z^s, z^d, p_z$ 分别为制造业产品的自给量、供给量、需求量、价格, $x, x^s, x^d, p_x$ 分别为普通中间产品的自给量、供给量、需求量、价格, $y, y^s, y^d, p_y$ 为生产者服务中间产品的自给量、供给量、需求量、价格;第四, $k^{\circledast}, t$ 为制造业最终产品和中间产品的交易效率。

本文结合文定理<sup>[3]</sup>,有如下6种基本结构:自给自足结构  $A(xz), A(yz), A(xyz)$ ,完全分工结构  $D(xz), D(yz), D(xyz)$ 。为了聚焦本文研究的主题——生产者服务业专业化发展与制造业劳动生产率,本文重点考察自给自足结构  $A(yz)$ 以及完全分工结构  $D(yz), D(xz)$ 。

### (二) 自给自足结构 $A(yz)$ 以及完全分工结构 $D(yz), D(xz)$ 的角点均衡信息

在自给自足结构  $A(yz)$ 中,制造业产品生产自己生产生产者服务中间产品,而这需要提升生产者服务技术与效率的研发投入以提高劳动者的人力资本、知识资本,然后再使用此中间产品生产最终产品。其最大化问题为:  $Max U = z, Z^p = z = (y^\rho)^{\beta/\rho} l_z^\alpha, Y^p = y = l_y^\alpha + \nu, Y^p = y = l_y^\alpha + \nu, l_y + l_z = 1$ ,即  $U_{yz} = (l_y^\alpha + \nu)^{\beta/\rho} l_z^\alpha$ 。此外,制造业产品的劳动生产率可表示为:  $Z^p/l_z = (y^\rho)^{\beta/\rho} l_z^{\alpha-1} = (l_y^\alpha + \nu)^\beta (1-l_y)^{\alpha-1}$ 。

在完全分工结构  $D(xz)$ 中,制造业专家通过购买普通的中间产品专业化生产最终产品,其最大化问题为:  $Max U = z, Z^p = [(tx^d)^\rho]^{\beta/\rho} l_z^\alpha = (tx^d)^\beta l_z^\alpha$ ,且  $l_z = 1, p_z z^s = p_x x^d$ ,解得:  $Z^s = [\beta(tp_z/p_x)^\beta]^{1/1-\beta}$ ,  $U_z = [(tp_z/p_x)^\beta]^{1/1-\beta} \beta^{\beta/1-\beta} (1-\beta)$ ;而生产普通中间产品的专家专业生产中间产品,然后再出售此普通中间产品给制造业专家以换取最终制造业产品  $z$ ,那么生产普通中间产品专家的最大化问题为:  $Max U = kz^d$ ,

$X^p = l_x^\alpha$ ,  $l_x = 1$ ,  $p_x x^s = p_z z^d$ , 即:  $z^d = p_x / p_z$ , 从而解得:  $U_x = k p_x / p_z$ 。由市场出清条件  $M_x x^s = M_z x^d$  ( $M_x$ 、 $M_z$  是生产中间产品与最终产品的人数), 效用均等化条件  $U_z = U_x$ , 可以解出结构  $D_{xz}$  角点均衡时的人均真实收入、均衡价格、均衡相对人数如下:

$$U_{xz} = (kt)^\beta \beta^\beta (1-\beta)^{1-\beta}$$

$$p_z / p_x = k^{1-\beta} / t^\beta \beta^\beta (1-\beta)^{1-\beta}$$

$$M_x / M_z = k\beta / 1-\beta$$

更进一步地, 在完全结构  $D_{xz}$  中, 制造业产品的劳动生产率表示为:

$$Z^p / l_z = [(tx^d)^\rho]^{1/\rho} l_z^{\alpha-1} = [kt\beta / (1-\beta)]^\beta$$

在完全分工结构  $D_{yz}$  中, 制造业专家通过购买生产者服务中间产品专业生产最终产品其最大化问题为:  $Max U = z$ ,  $Z^p = z + z^s = [(ty^d)^\rho]^{1/\rho} l_z^\alpha = (ty^d)^\beta l_z^\alpha$ , 且  $l_z = 1$ ,  $p_z z^s = p_y y^d$ , 解得:  $Z^s = [\beta(tp_z / p_y)^\beta]^{1/1-\beta}$ ,  $U_z = [(tp_z / p_y)^\beta]^{1/1-\beta} \beta^{1-\beta} (1-\beta)$ ; 而生产者服务业专家专业生产中间产品, 然后再出售生产者服务产品给制造业专家以换取最终制造业产品  $z$ , 但生产此种中间产品需要进行研发投入以提升生产者服务的技术与效率, 那么生产者服务业专家最大化问题为:  $Max U = kz^d$ ,  $Y^p = y + y^s = l_y^\alpha + v$ ,  $l_y = 1$ ,  $p_y y^s = p_z z^d$ , 即:  $z^d = p_y(1+v) / p_z$ , 从而解得:  $U_y = k p_y(1+v) / p_z$ 。由市场出清条件  $M_y y^s = M_z y^d$  ( $M_y$ 、 $M_z$  是生产中间产品与最终产品的人数), 效用均等化条件  $U_z = U_y$ , 可以解出结构  $D_{yz}$  角点均衡时的人均真实收入、均衡价格、均衡相对人数如下:

$$U_{yz} = (kt)^\beta (1+v)^\beta \beta^\beta (1-\beta)^{1-\beta}$$

$$p_z / p_y = [k(1+v)]^{1-\beta} / t^\beta \beta^\beta (1-\beta)^{1-\beta}$$

$$M_y / M_z = k\beta / 1-\beta$$

更进一步地, 在完全结构  $D_{yz}$  中, 制造业产品的劳动生产率表示为:

$$Z^p / l_z = [(ty^d)^\rho]^{1/\rho} l_z^{\alpha-1} = [kt(1+v)\beta / (1-\beta)]^\beta$$

### (三) 角点均衡分析与一般均衡分析

在自给自足结构  $A(yz)$  中, 制造业产品的劳动生产率为:  $A = Z^p / l_z = (l_y^\alpha + v)^\beta (1-l_y)^{\alpha-1}$ , 当  $\partial A / \partial l_y > 0$  时,  $0 < v < l_y^{\alpha-1} \{ \beta\alpha - [\alpha(\beta+1)-1]l_y \} / \alpha - 1$ 。令  $Q(l_y) = l_y^{\alpha-1} \{ \alpha\beta - [\alpha(\beta+1)-1]l_y \} / (\alpha-1)$ , 当  $\partial Q(l_y) / \partial l_y > 0$  时,  $0 < l_y < (\alpha-1)\beta / [\alpha(\beta+1)-1]$ ; 当  $\partial Q(l_y) / \partial l_y < 0$  时,  $(\alpha-1)\beta / [\alpha(\beta+1)-1] < l_y < 1$ ; 当  $l_y = (\alpha-1)\beta / [\alpha(\beta+1)-1]$ ,  $Q(l_y)$  取得最大值  $\{ (\alpha-1)\beta / [\alpha(\beta+1)-1] \}^{\alpha-1} \beta / (\alpha-1)$ 。由此可以得知, 当  $0 < l_y < \alpha\beta / [\alpha(\beta+1)-1]$  时,  $Q(l_y)$  的取值范围属于  $[0, \{ (\alpha-1)\beta / [\alpha(\beta+1)-1] \}^{\alpha-1} \beta / (\alpha-1)]$ ; 当  $\alpha\beta / [\alpha(\beta+1)-1] < l_y < 1$  时,  $-1 < Q(l_y) \leq 0$ 。由于生产者服务产品的研发投入成本  $v$  大于 0 且小于 1, 即  $v < Q(l_y)$  不成立, 不满足  $\partial A / \partial l_y > 0$ , 这是因为劳动专业化水平比较低, 研发投入主要用于提升劳动者的人力资本及弥补固定学习成本, 人力资本作用的发挥存在一定的时滞效应, 使得劳动专业化水平对制造业产品的劳动生产率的作用不确定。当  $v > Q(l_y)$ ,  $\partial A / \partial l_y < 0$ , 当研发投入成本超过一定值时, 制造业产品的劳动生产率是生产中间产品劳动专业化水平的减函数, 这主要是因为分工程度低, 生产者服务业未获得专业化发展, 其劳动专业化水平未得到充分的

释放,从而限制了劳动者吸收知识的能力。

当 $kt > k_0 = \{[\beta/(\beta+1)]^\alpha [1/(\beta+1)]^{\alpha/\beta}\}/(1+v)\beta(1-\beta)^{1-\beta/\beta}$ ,  $U_{yz} > U_{xz}$ , 完全分工结构始终优于自给自足结构,  $D_{yz}$  成为一般均衡结构。制造业产品生产由自给自足演进为专业化生产制造业最终产品与生产者服务业中间产品, 劳动专业化水平得到了提高与释放, 人均真实效用也相应地增加。此外, 随着市场最终产品交易效率的外生演进, 分工程度的加深,  $M_y/M_z = k\beta/(1-\beta)$ , 扩大了生产者服务业的规模。中间产品种类数以及从事生产者服务业生产人数的增加使得生产者服务业获得一定程度的专业化发展。更进一步地, 在完全分工结构 $D_{yz}$ 中, 制造业产品的劳动生产率为:  $A = Z^p/l_z = [kt(1+v)\beta/(1-\beta)]^\beta$ , 且  $\partial A/\partial v > 0$ 。此时, 在完全分工结构下, 作为制造业中间投入的生产者服务产品, 其劳动专业化水平达到最大化且吸收知识的能力较强, 生产者服务产品的研发投入不再主要用于提升人力资本以及弥补固定学习成本, 而是直接用于开发新产品, 其研发投入能够显著提升制造业产品劳动生产率。

当制造业专家与生产中间产品专家所处的完全分工结构分别为 $D(xz)$ 和 $D(yz)$ 时, 此时结构 $D(yz)$ 的人均真实效用与制造业专家的劳动生产率分别大于 $D(xz)$ 的人均真实效用与制造业专家的劳动生产率。这是因为生产者服务业专家在生产中间产品时需要不断地进行研发投入以提升自身的人力资本, 使其生产的中间产品质量要高于普通专家生产的中间产品质量, 而制造业专家由于使用高质量的生产者服务中间产品来生产最终产品, 获得了更高的人均真实效用与劳动生产率。

由此可推出如下命题与推论:

命题: 生产者服务业专业化的发展有利于正向提升制造业劳动生产率, 其可以通过生产者服务业劳动专业化水平的提高以及生产规模的扩大对制造业劳动生产率产生正向影响。

推论: 生产者服务业专业化的发展需要研发投入与创新, 当分工程度较低时, 其研发投入不能显著提升制造业劳动生产率; 随着交易效率的外生演进, 分工程度加深, 生产者服务业规模扩大且种类数增加, 其研发投入能显著提升制造业劳动生产率。

### 三、实证分析

#### (一) 基准计量模型设定

上述内容从理论上推导了生产者服务业如何获得专业化发展进而促进制造业劳动生产率提高的内在机理, 数理模型仅仅是对两者之间关系的抽象分析, 还待经验数据的实证检验。考虑到现实经济社会的复杂性, 还需要在实证分析过程中加入一些控制变量, 在考虑制造业行业个体异质性因素影响后, 设定如下计量模型:

$$\ln pro_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln spe_{it} + \alpha_2 \ln scal_{it} + \alpha_3 \ln srd_{it} + \alpha_4 \ln spe_{it} * \ln srd_{it} + \alpha_j \ln control_{it} + \zeta_i + \varepsilon_{it}$$

其中 $i$ 表示行业,  $t$ 表示时间,  $\varepsilon_{it}$ 为随机误差项,  $\zeta_i$ 代表个体固定效应。 $\ln spe_{it}$ 、 $\ln srd_{it}$ 、 $\ln scal_{it}$ 分别代表第 $t$ 年生产者服务业的劳动专业化水平、研发投入以及生产规模, 该变量没有下标, 表示对所有的细分行业都产生整体影响。本文又特别使用 $\ln spe_{it} * \ln srd_{it}$ 的交叉项来解释在考虑到生产者服务业研发投入时, 劳动专业化水平对制造业劳动生产率的影响,  $\ln control_{it}$ 为一系列控制变量(具体见下文变量说明), 为了消除异方差性, 也使检验数据更加平稳, 以上各经济变量都要经过自然对数处理。

#### (二) 变量说明与数据来源

1. 被解释变量: 选择制造业细分行业<sup>②</sup>大中型工业企业的全员劳动生产率( $\ln pro$ )作为被解释变量。制造业劳动生产率以大中型工业企业的工业总产值与年平均从业人数的比值来衡量, 其中工业总产值使

用以 2000 年为基期的各行业工业品出厂价格指数进行平减。因本文无法从官方统计年鉴获得 2012—2015 年<sup>⑥</sup>的工业总产值, 所以工业总产值使用工业销售产值与产品销售率的比值来衡量。此外, 官方统计年鉴并未公布 2013—2015 年的产品销售率, 考虑到相近年份产品销售率的差异在 1% 以内, 本文假定 2013—2015 年的产品销售率与 2012 年的相同, 基于此推算得到 2012—2015 年的工业总产值。所有数据来源于《中国工业经济统计年鉴》以及《中国统计年鉴》。

2. 解释变量: 选取生产者服务业的劳动专业化水平 ( $\ln spe$ )、生产规模 ( $\ln scal$ ) 以及生产者服务业研发投入 ( $\ln srd$ ) 作为解释变量。考虑到数据的可获得性, 本文选取了交通运输仓储及邮电通信业、金融业、科学研究和技术服务业这三个行业代表生产者服务业<sup>⑦</sup>。由于生产者服务业劳动者的生产率越高其个人的劳动专业化水平也就越大, 故本文使用生产者服务业劳动生产率来代替劳动专业化水平。生产者服务业劳动生产率以生产者服务业增加值与生产者服务业就业人数的比值来衡量。为了消除不同年份间的价格差异, 本文采用以 1978 年为基期的居民消费价格指数对生产者服务业增加值进行平减, 生产者服务业的就业人数借鉴已有文献的做法, 使用第三产业中的各行业城镇单位就业人员表示。生产者服务业的生产规模借鉴江静等 (2007)<sup>[23]</sup>的做法, 并对衡量分工程度的指标进一步细化, 使用生产者服务业就业人数与制造业的就业人数之比来衡量, 制造业就业人数使用全部从业人员的年平均人数来衡量。生产者服务业研发投入借鉴大多数文献的做法, 使用生产者服务业研发内部的经费支出来衡量, 并使用以 1978 年为基期的居民消费价格指数进行平减, 其中, 研发经费内部支出包括费用性支出 (含人员劳务费)、资产性支出 (含仪器和设备)。所有数据来源于《中国统计年鉴》《第三产业统计年鉴》以及《中国科技统计年鉴》。

3. 控制变量: 选择制造业细分行业大中型工业企业的数量 ( $\ln comp$ )、资本有机构成 ( $\ln cap$ )、对外开放度 ( $\ln open$ ) 以及研发密度 ( $\ln mrd$ ) 作为控制变量。

本文选取制造业细分行业固定资产净值年平均余额与全部从业人员的年平均人数的比值来衡量资本有机构成 ( $\ln cap$ )。由于《中国工业经济统计年鉴》并未公布 2009—2015 年的分行业固定资产净值年平均余额数据, 仅报告分行业的固定资产净值数据, 所以我们借鉴李斌等 (2013)<sup>[24]</sup>的做法, 使用该年末固定资产净值和上年末固定资产净值的平均值来表征, 并使用以 2000 年为基期的分行业的固定资产投资价格指数<sup>⑧[25]</sup>进行平减。

关于对外开放度 ( $\ln open$ ) 指标, 我们借鉴陈丰龙与徐康宁 (2012)<sup>[26]</sup>的衡量方法, 使用出口交货值与行业总产值的比值来表征, 研发密度 ( $\ln mrd$ ) 以行业的研发经费内部支出与工业总产值来衡量。所有数据均来源于《中国工业经济统计年鉴》与《中国科技统计年鉴》。

### (三) 实证检验及结果分析

考虑到计量模型可能存在内生性问题, 即制造业劳动生产率可能与生产者服务业专业化发展存在双向因果效应, 因此本文使用生产者服务业劳动专业化水平滞后一期作为当期变量的工具变量, 并使用面板工具变量法进行回归, 如模型 (2)。此外考虑到模型内存在的异方差问题, 本文特别使用加权最小二乘法 (WLS) 来规避此类问题, 如模型 (4)。表 1 展示估计回归结果。

从模型 (4) 的回归结果来看, 在不考虑生产者服务业研发投入的情况下, 随着交易效率的改进, 分工程度的加深, 生产者服务业获得一定程度的专业化发展, 其通过劳动专业化水平提升以及生产规模扩大对制造业劳动生产率产生正向影响。当考虑到生产者服务业的研发投入时, 从模型 (2) 的回归结果来看, 生产者服务业的劳动专业化水平、生产规模显著提升了制造业劳动生产率, 但研发投入并没有显著提升制造业劳动生产率, 这可能是因为期初研发投入主要用于提升人力资本以及弥补固定学习成本, 并未直接用于生产过程中。从模型 (3) 的回归结果来看, 生产者服务业劳动专业化水平对制造业

表1 基准模型回归结果

变量	模型(1) FE	模型(2) 面板IV	模型(3) FE	模型(4) WLS
$\ln spe$	1.298*** (22.94)	1.335*** (30.02)	6.891*** (4.33)	1.381*** (23.38)
$\ln scal$	0.442*** (6.66)	0.551*** (6.79)	0.379*** (5.59)	0.277*** (3.10)
$\ln srd$	0.010 (0.44)	-0.024 (3.51)	4.510*** (3.51)	
$\ln spe * \ln srd$			-0.406*** (-3.56)	
$\ln cap$	0.417*** (6.66)	0.327*** (6.38)	0.415*** (6.64)	0.596*** (16.82)
$\ln comp$	0.018 (0.29)	-0.017 (-0.46)	0.013 (0.22)	-0.005 (-0.24)
$\ln mrd$	-0.185*** (-8.10)	-0.175*** (-5.99)	-0.202*** (-8.78)	0.016 (0.58)
$\ln open$	0.057 (1.04)	0.048 (1.51)	0.007 (0.11)	-0.003 (-0.11)
Constant	-6.239*** (-6.12)	-4.762*** (-5.83)	-68.370*** (-3.79)	-8.217*** (-9.95)
观测值	405	378	378	405
R-squared	0.891	0.881	0.845	0.804
White 检验 P 值				0.000

注：\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%、10%的置信水平上显著，（）内为t值，下表同

劳动生产率的影响程度还与其研发投入与劳动专业化水平的交互项的系数有关，其劳动专业化水平对制造业劳动生产率的影响程度为(6.891-0.406 $\ln srd$ )，随着生产者服务业研发投入的增加，劳动专业化水平对制造业劳动生产率正向作用逐渐减弱，这说明期初研发投入主要用于提升劳动者的人力资本，而人力资本作用的发挥存在一定的时滞效应，当生产者服务业研发投入过多时，劳动专业化水平将不利于制造业劳动生产率的提高，这是因为分工程度低使得劳动专业化水平未得到充分的释放，限制了劳动者吸收知识的能力。

从控制变量的回归结果来看，资本有机构成对制造业劳动生产率产生正向影响，而对外开放度对制造业劳动生产率并未产生显著影响，近年来虽然我国对外开放程度逐渐加深，但我国在全球价值链国际分工中的地位仍然很低，主要以代工、贴牌为主，并未获得显著的技术溢出效应，这和已有的研究是一致的。制造业内部的研发密度对制造业劳动生产率产生负向影响，随着交易效率的提高，分工水平的加深使得制造业劳动者的研发效率得以提升，但制造业企业内部的研发投入结构存在一定的问题，高的研发投入不一定有高产出，还需要有完善的市场竞争机制加以引导。

此外，为了进一步探究不同类型的生产者服务业对制造业劳动生产率的影响，本文又进行了生产者服务业异质性影响的回归，回归结果如表2所示。

表 2 生产者服务业异质性影响的回归结果

变量	提高交易效率型的生产者服务业		提高生产效率型的生产者服务业	
	模型 (5) FE	模型 (6) 面板 IV	模型 (7) FE	模型 (8) 面板 IV
$\ln spe$	0.990*** (11.94)	1.376*** (14.09)	1.000*** (16.17)	0.938*** (29.07)
$\ln scal$	0.442*** (4.79)	0.944*** (7.88)	0.643*** (6.94)	0.835*** (11.46)
$\ln srd$	0.104*** (2.9)	0.034 (0.52)	0.129*** (12.06)	0.152*** (17.6)
观测值	405	378	405	378
<i>R-squared</i>	0.774	0.681	0.835	0.897

从模型 (6) 的回归结果来看<sup>⑥</sup>, 随着交易效率的改进, 分工程度的深化, 生产者服务业中间品种类数增加, 提高交易效率型的生产者服务业, 如交通运输、仓储和邮政业, 信息传输、计算机服务软件业, 其劳动专业化水平、生产规模显著提升了制造业劳动生产率, 但其研发投入并未显著提升制造业劳动生产率。从模型 (8) 的回归结果来看, 提高生产效率型的生产者服务业, 其劳动专业化水平、生产规模以及研发投入均显著提升了制造业劳动生产率, 这说明提高生产效率型的生产者服务业是知识密集度较高的生产者服务业, 随着分工程度的加深, 劳动专业化水平得到释放使得劳动者吸收知识的能力更强, 人力资本得到更快的提升, 此时, 生产者服务业研发投入的主要作用不再是提升人力资本以及弥补固定学习成本, 而是直接用于开发新产品, 其研发投入能够显著提升制造业劳动生产率。

#### (四) 稳健性检验

为了对分析的实证结果进行进一步的稳健性检验, 且考虑到制造业劳动生产率的提高会促进其全要素生产率的提高, 本文又使用制造业全要素生产率作为被解释变量进行实证检验。此外, 本文采用 *DEA-Malmquist* 测度的全要素生产率指数来表征制造业行业的全要素生产率。考虑到生产者服务业的发展具有一定的滞后性, 所以本文选择生产者服务业的劳动专业化水平、生产相对规模、研发投入强度以及生产者服务业劳动专业化水平与其研发投入强度的一期滞后值作为解释变量。由于影响制造业全要素生产率的控制变量均属于前定变量, 为了体现对被解释变量的滞后影响, 所有的控制变量均取滞后一期值。此外, 考虑到计量模型可能存在异方差, 即扰动项可能存在组间异方差与组内自相关, 本文除了使用固定效应模型外, 特别使用加权最小二乘法 (WLS) 以及全面的 FGLS 来规避计量模型内存在的异方差与自相关问题。全样本回归结果见表 3。

从模型 (9) 与模型 (10) 的基准回归结果来看, 随着分工程度的加深, 生产者服务业得到一定发展, 滞后一期的生产者服务业的劳动专业化水平与生产相对规模对制造业全要素生产率产生正向影响, 理论命题得到验证, 即生产者服务业的发展对制造业全要素生产率的影响确实存在滞后效应。对于模型 (11) 与模型 (12) 的回归结果, 本文重点关注生产者服务业的研发投入强度与劳动专业化水平的交互项对制造业全要素生产率的影响, 仅从生产者服务业的研发投入强度来判断其对制造业全要素生产率的影响并不能得出正确的结论, 其对制造业全要素生产率产生负向影响, 而生产者服务业的研发投入强度与劳动专业化水平的交互项对制造业全要素生产率却产生正向效应, 即随着生产者服务业劳动专业化水平的提高, 生产者服务业研发投入强度对制造业全要素生产率的负向影响逐渐减小, 这在一定程度上说



明, 劳动专业化水平的提高使得劳动者吸收知识的能力得到增强, 人力资本得到一定的提高。此时, 研发投入的作用主要是用于人力资本的积累, 这和前文分析的结果是一致的。

表3 稳健性检验的回归结果

变量	模型(9) FE	模型(10) 全面的FGLS	模型(11) FE	模型(12) WLS
<i>L.ln spe</i>	0.172*** (3.70)	0.165*** (3.23)	1.972*** (6.81)	1.503*** (3.79)
<i>L.ln scal</i>	0.426*** (8.05)	0.383*** (5.17)		
<i>L.ln srd</i>			-6.768*** (-6.35)	-4.495*** (-3.68)
<i>L.ln srd</i> × <i>ln spe</i>			0.604*** (6.41)	0.437*** (3.69)
<i>L.ln cap</i>	0.243*** (4.58)	0.227*** (4.81)	0.467*** (10.36)	0.086*** (4.62)
<i>L.ln comp</i>	0.003 (0.10)	-0.006 (-0.2)	0.072 (1.39)	-0.003 (-0.31)
<i>L.ln mard</i>	-0.103*** (-5.73)	-0.108*** (-3.71)	-0.095*** (-6.16)	-0.054*** (-3.74)
<i>L.ln open</i>	0.118*** (4.87)	0.115*** (4.13)	0.120*** (3.94)	0.065*** (5.25)
<i>Cons tan t</i>	-4.457*** (-11.12)	-4.223*** (-10.7)	-28.050*** (-7.67)	-18.165*** (-4.01)
<i>Observations</i>	405	405	405	405
<i>White Test p 值</i>				0.0000
<i>R<sup>2</sup>-within</i>	0.283		0.283	
<i>Wald Chi2</i>		169.31		
<i>P&gt;Chi2</i>		0.0000		

#### 四、结论及政策建议

本文以新兴古典经济学理论为基本分析框架, 引入提升生产者服务业劳动力的人力资本以及弥补固定学习成本的研发投入并构建含有生产者服务业中间产品投入的数理模型, 详细阐明了生产者服务业专业化发展促进制造业劳动生产率提高的内部机理, 并得出理论命题及推论, 然后利用2001—2015年27个制造业细分行业的大中型工业企业的面板数据实证检验理论命题及推论, 研究发现: 随着交易效率的改进, 分工程度的加深, 生产者服务业专业化发展通过劳动专业化水平提高以及生产规模的扩大对制造业劳动生产率产生正向影响, 但生产者服务业总的研发投入并未显著提升制造业劳动生产率。这可能是因为分工程度低使得劳动专业化水平未得到充分的释放, 期初研发投入主要用于提升人力资本以及弥补

固定学习成本,并未直接用于开发新产品。进一步异质性检验发现,与提高交易效率型的生产者服务业相比,提高生产效率型的生产者服务业的研发投入对制造业劳动生产率的促进作用程度更大,这在一定程度上说明提高生产效率型的生产者服务业是知识密集度较高的生产者服务业,伴随着分工水平的深化,劳动专业化水平的提高使得劳动者吸收知识的能力更强,人力资本得到更快的提升。此时,生产者服务业研发投入的主要作用不再是提升人力资本以及弥补固定学习成本,而是用于新产品的开发,其研发投入能够显著提升制造业劳动生产率。

在日益激烈的全球化竞争中,我国制造业要想实现转型升级以及提升在全球价值链中的分工地位,就应该大力发展现代生产者服务业。首先,知识密集度较高的生产者服务业,如金融业、科学研究和技术服务业应该加大研发投入强度,力求生产出高质量的中间服务产品,更好地促进制造业的发展;知识密集度相对较低的生产者服务业,如交通运输仓储及邮电通信业,应减少研发投入,并加强劳动者的学习教育与技能培训以提高人力资本与专业化技术水平。其次,应提高交易效率。交易效率是行业分工的基本经济要求,交易效率的提高有利于市场交易规模的扩大与分工程度的加深。为此,应该适宜推进基础设施建设,改善运输条件,把更多落后地区的劳动者也卷入社会的分工网络中,更好地促进制造业与生产者服务业的专业化发展以及提高人均真实收入。此外,由于生产者服务业发展具有一定的滞后性,还应该降低生产者服务业的市场交易成本。因此应加强知识产权的保护力度并完善服务业相关的法规,以减少生产者服务业交易的不确定性、道德风险问题。最后,完善市场竞争机制,发挥市场在资源配置中的基础性作用,健全统一、开放、竞争、有序的现代市场体系。放宽对生产者服务业的准入限制,进一步提升要素市场化程度,使得重要资源能够得到有效利用。打破行政垄断,推进供给侧结构性改革,推进僵尸企业退出,不断优化市场竞争环境,确保市场上的有效供给能够满足消费者多样化的需求,提高消费者的人均真实效用以及生产者的有效产出能力。

#### 注释:

- ① 本文提到的交易效率是与冰山交易成本有关的,所谓冰山交易成本就是指一个人在购买一单位产品时得到其中的 $k$ 部分,而 $1-k$ 部分由于交易成本而在转移的过程中消失了,其中 $k$ 属于 $[0, 1]$ 。这些交易成本通常会以运输费用、执行交易的费用、储存费用以及延误运输导致的费用等形式出现。在有冰山交易成本的新兴古典模型中,虽然交易成本是外生的,但每个消费者-生产者以及社会的总交易成本却是内生的,这是由交易量的提高而带来的总交易成本的内生化。
- ② 根据国民经济行业分类代码,以及考虑到数据的缺失性,选取了分类号从13到40的27个细分行业,分别为:农副食品加工业,食品制造业,酒、饮料和精制茶制造业,烟草制品业,纺织业,纺织服装、鞋帽制造业,皮革、毛皮、羽毛(绒)及其制品业,木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业,家具制造业,造纸和纸制品业,印刷和记录媒介复制业,文教、工美、体育和娱乐用品制造业,石油加工、炼焦和核燃料加工业,化学原料和化学制品制造业,医药制造业,化学纤维制造业,橡胶和塑料制品业,非金属矿物制品业,黑色金属冶炼和压延加工业,有色金属冶炼和压延加工业,金属制品业,通用设备制造业,专用设备制造业,交通运输设备制造业,电气机械和器材制造业,计算机、通信和其他电子设备制造业,仪器仪表及文化、办公用机械制造业。
- ③ 测算制造业劳动生产率指标需要用到各个细分行业的工业总产值,但是官方的《中国工业经济统计年鉴》在2012年以后并未公布各个细分行业的工业总产值,因此本文借鉴前人的做法推算到2015年,即推算三年的数据。考虑到推算的结果与事实存在的数据有一定的差距,所以本文选择研究的时间为2001年至2015年。
- ④ 对于2003年以后的交通运输和仓储邮电通信业,本文使用交通运输、仓储和邮电业与信息传输、计算机服务和软件业这两类行业的合并得到;对于2003—2010年的科学研究和技术服务业,由于官方统计数据难以分离,科学研究和技术服务业包括了地质勘查业。
- ⑤ 由于官方统计年鉴并未公布分行业的固定资产投资价格指数,本文借鉴李小平和朱钟棣(2005)<sup>[25]</sup>的做法,将分行业固定资产投资价格指数设置为: $P_{it}=\omega_{jt}P_{jt}+\omega_{st}P_{st}$ ,其中, $P_{it}$ 、 $P_{jt}$ 、 $P_{st}$ 分别代表第 $i$ 个行业第 $t$ 年的投资品、建筑安装工程以及设备工器具的价格指数。 $\omega_{jt}$ 、 $\omega_{st}$ 分别表示建筑安装工程和设备工器具的费用占固定资产投资总额的比重。
- ⑥ 限于篇幅,控制变量的估计结果未报告,为了突出本文的主题,控制变量的影响分析略。以下回归中均省略了控制变量的报告。

## 参考文献:

- [1] 刘琳, 盛斌. 全球价值链和出口的国内技术复杂度——基于中国制造业行业数据的实证检验[J]. 国际贸易问题, 2017, (3):3-13.
- [2] 张杰, 刘志彪. 需求因素与全球价值链形成——兼论发展中国家的“结构封锁型”障碍与突破[J]. 财贸研究, 2007, (6):1-10.
- [3] 杨小凯. 经济学: 新兴古典与新古典框架[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2003.
- [4] Marshall J N, Damesick P, Wood P. Understanding the Location and Role of Producer Services in the United Kingdom[J]. Environment and Planning A, 1987, 19(5):575-595.
- [5] Coffey, William J. The Geographies of Producer Services[J]. Urban Geography, 2000, 21(2):170-183.
- [6] Coffey, William, J. Forward and Backward Linkages of Producer-services Establishments: Evidence from the Montreal Metropolitan Area[J]. Urban Geography, 1996, 17(7):604-632.
- [7] 谭洪波. 生产者服务业与制造业的空间集聚: 基于贸易成本的研究[J]. 世界经济, 2015, (3):171-192.
- [8] Goodman, B., Steadman, R. Services: Business Demand Rivals Consumer Demand in Driving Job Growth[J]. Monthly Labor Review, 2002, 125(4):3-16.
- [9] 程大中. 中国生产性服务业的水平、结构及影响——基于投入-产出法的国际比较研究[J]. 经济研究, 2008, (1):76-88.
- [10] 格鲁伯, 沃克. 服务业的增长: 原因与影响[M]. 上海: 上海三联书店, 1993.
- [11] Francois J F. Producer Services, Scale, and the Division of Labor[J]. Oxford Economic Papers, 1990, 42(4):715-729.
- [12] Eswaran M, Kotwal A. The Role of the Service Sector in the Process of Industrialization[J]. Journal of Development Economics, 2002, 68(2):401-420.
- [13] Macpherson A. The Role of Producer Service Outsourcing in the Innovation Performance of New York State Manufacturing Firms[J]. Annals of the Association of American Geographers, 1997, 87(1):52-71.
- [14] Guerrieri, P., Meliciani, V. Technology and International Competitiveness: The Independence between Manufacturing and Producer Services[J]. Structural Change and Economics Dynamics, 2005, 16(4):489-502.
- [15] 江小涓, 李辉. 服务业与中国经济: 相关性和加快增长的潜力[J]. 经济研究, 2004, (1):4-15.
- [16] 肖文, 樊文静. 产业关联下的生产性服务业发展——基于需求规模和需求结构的研究[J]. 经济学家, 2011, (6):72-80.
- [17] 冯泰文. 生产性服务业的发展对制造业效率的影响——以交易成本和制造成本为中介变量[J]. 数量经济技术经济研究, 2009, (3):56-65.
- [18] 高觉民, 李晓慧. 生产性服务业与制造业的互动机理: 理论与实证[J]. 中国工业经济, 2011, (6):151-160.
- [19] 刘明宇, 芮明杰, 姚凯. 生产性服务价值链嵌入与制造业升级的协同演进关系研究[J]. 中国工业经济, 2010, (8):66-75.
- [20] 彭水军, 李虹静. 中国生产者服务业、制造业与出口贸易关系的实证研究[J]. 国际贸易问题, 2014, (10):67-76.
- [21] 张振刚, 陈志明, 胡琪玲. 生产性服务业对制造业效率提升的影响研究[J]. 科研管理, 2014, (1):131-138.
- [22] Fiona Fan Yang, Anthony G. O. Yeh, Jiejing Wang. Regional Effects of Producer Services on Manufacturing Productivity in China[J]. Applied Geography, 2018, 97(4): 263-274.
- [23] 江静, 刘志彪, 于明超. 生产者服务业发展与制造业效率提升: 基于地区和行业面板数据的经验分析[J]. 世界经济, 2007, (8):52-62.
- [24] 李斌, 彭星, 欧阳铭珂. 环境规制、绿色全要素生产率与中国工业发展方式转变——基于36个工业行业数据的实证研究[J]. 中国工业经济, 2013, (4):56-68.
- [25] 李小平, 朱钟棣. 中国工业行业的全要素生产率测算——基于分行业面板数据的研究[J]. 管理世界, 2005, (4):56-64.
- [26] 陈丰龙, 徐康宁. 本土市场规模与中国制造业全要素生产率[J]. 中国工业经济, 2012, (5):44-56.

(责任编辑: 彭晶晶)