

经济理论问题

《生产力研究》No.9.2013

关于企业生产率研究的思考

陈云飞, 黄声兰

(厦门大学经济学院, 福建 厦门 361005)

【摘要】文章从生产率的内涵出发, 阐述了关于生产率测算的问题, 并基于行业内异质性企业生产率差异的模型, 分析了影响企业生产率的内部和外部因素, 最后提出异质性企业生产率未来的研究方向。

【关键词】异质性企业; 生产率; 全要素生产率

【中图分类号】F270.3 【文献标识码】A 【文章编号】1004-2768(2013)09-0016-03

一般我们所谈及的生产率, 指的是全要素生产率(TFP), 即“生产活动在一定时间内的效率”, 可以表示为总产量与全部要素投入量之比。目前, 有关生产率的研究涉及到宏观经济学、产业组织、国际贸易、劳动经济学等诸多领域。近年来, 随着微观企业数据可得性提高, 关于生产率的研究逐渐从宏观层面对总体生产率水平的研究转向微观层面对异质性企业生产率水平的研究。

一、生产率的内涵

简单而言, 生产率就是在生产中的效率即从既定的投入中可获得多少产出。这样生产率就可以用产出-投入比来表示。在实践中许多学者经常用它来测算在一个市场中生产相似产品的企业生产率的差异水平。当生产过程是单要素投入时, 生产率的测算很简单。单要素生产率的测算可以表示为每单位的单要素投入可生产出多少单位产出。其中, 劳动生产率是人们测量的一种最为常见的单要素生产率, 其计算公式为 $LP_i = (y_i / l_i)$, y_i 代表企业 i 在 t 时间的产出, l_i 代表企业 i 在 t 时间的劳动投入; LP_i 表示企业 i 在 t 时间每单位劳动投入可获得的产出, 即为劳动生产率。毋庸置疑, 当生产过程中有多种要素投入时, 单一要素的生产率水平必定会受到其他要素投入量的影响。比如, 两个生产企业即使他们有相同的生产技术, 如果一个企业使用更多的资本, 这两个生产企业可能有完全不同的劳动生产率水平, 导致这两个生产企业生产率的差异可能是因为他们面临不同的要素价格, 自然他们要素投入量也不相同。由于这个原因, 研究者为了更加准确地测算投入要素生产率差异的水平, 通常不使用单一要素生产率, 而使用生产率的概念, 即在保持生产中所用要素投入量不变的情况下进行测算, 这种测算称为全要素生产率(TFP)。对于 TFP 的研究可以追溯到 Solow (1957), 所以, 全要素生产率又称为“索洛余值”。近些年来, 由于企业微观数据的可得性增强, 关于企业 TFP 测算的理论和经验研究掀起了一阵热潮。

二、关于生产率的测算问题

生产率从概念上看是相对直接的, 可以用产出——投入比来表示。但从实际的生产数据中测算生产率则会出现不少测算方面的问题。

第一, 关于产出的测算问题。很多企业不仅仅只生产一种产品, 而是生产多种产品。显然, 在实际中测算企业的总产出时不能对企业生产的一种产品的产出简单地加总, 因为这些产品面临的市场需求和生产技术可能不相同。因此, 由于数据的限制, 常用收益来测量产出。但生产企业的微观数据中, 没有特别包含对产品质量的测量。如果产品质量的差异完全反映在价格上, 那么在存在垄断势力的市场下, 生产者价格的改变就不完全体现在质量上了。因而, 最终所测量的生产企业的生产率水平可能不能完全反映他们的生产效率。所以假设单一产品的生产企业和用收益来测量产出, 会影响关于产出测算的结果, 从而导致对 TFP 的有偏估计。

第二, 关于投入的测算问题。在对投入的测算时, 通常会构建如下一个 C-D 生产函数:

$$Y_i = A_i K_i^{\beta_k} L_i^{\beta_l} M_i^{\beta_m} \quad (1)$$

其中, Y_i 代表在 t 时间生产企业 i 的产出, K_i , L_i 和 M_i 分别代表在 t 时间生产企业 i 在生产中投入的资本, 劳动和材料, A_i 为生产企业 i 在 t 时期的希克斯中性效率水平。在这种情况下, 投入由每种要素的产出弹性来表示。那么, 按照这种形式, 在实际投入的测算中同样会遇到一些问题。第一, 我们是根据劳动力的数量、劳动时间, 还是工资来测算投入的劳动要素呢? 第二, 若用可观察到的投资和永久性的存货盘存(报表)来测算资本的投入, 那么折旧率应该假设为多少呢? 第三, 若用投入材料的支出来测算投入的材料, 那便会产生类似于收益与产出关系的问题, 即无法用投入材料的价格完全反映投入材料的质量。第四, 如何设定要素的产出弹性 β_j , $j \in \{k, l, m\}$ 。如果假设完全竞争和规模报酬不变, 那么弹性等于每种投入所获得的收益份额, 这可以使得构建 β_j 简单化。另外, 我们还可以通过估计生产函数来估计弹性 β_j 。

第三, 关于 TFP 的测算问题。通常对 TFP 的估计是对(1)式进行对数化, 并转变为下式:

$$\ln y_i = \beta_0 + \beta_k \ln k_i + \beta_l \ln l_i + \beta_m \ln m_i + \omega_i \quad (2)$$

因而, TFP 的估计可以表示为 $\hat{\beta}_0 + \hat{\omega}_i$, 在这里第一项对于样本生产企业是相同的, 第二项是异质性生产企业不同的。对(2)

【收稿日期】2013-05-31

【作者简介】陈云飞(1976-), 男, 江西抚州人, 厦门大学经济学院博士研究生, 研究方向: 社会主义市场经济理论; 黄声兰(1982-), 女, 江西赣州人, 厦门大学经济学院博士研究生, 研究方向: 国际贸易理论与政策。

这种用传统 OLS 最小二乘法对生产率的估计,会遇到很多计量经济方面的问题。主要表现为以下两个方面:一是样本选择性偏差问题。传统上,TFP 的估计是通过构建一个平衡的面板数据来获得,如在样本中删除了所有进入或退出的生产企业。但是一些理论模型(如 Jovanovic,1982;Hopenhayn,1992)预期生产企业的增加和退出很大程度上是由生产企业生产率水平的差异决定的。但是,如果用一个非平衡的样本,即使在分析中考虑到了进入和退出的生产企业,也未能明晰企业退出的决定,这将导致一种选择性偏差。Olley 和 Pakes(1996)比较明确地考虑了选择性偏差问题。二是同时性偏差问题。尽管生产率可以用 OLS 来估计,这种方法要求生产函数中的投入是外生变量。Marschak 与 Andrews(1944)最早指出投入的选择与生产企业的生产率可能相关,认为更有效率的企业可能投入更多,而效率低的企业有较低的生产率,且效率低的企业更可能退出市场。这样就会产生“投入的内生性”或同时性偏差问题,即选择的投入水平与不可观察的生产率的冲击相关。传统的方法处理投入的内生性问题包括固定效应和工具变量(Griliches 和 Mairesse,1995)。近年来,一些学者提出了新的方法包括 Olley 和 Pakes(1996)、Blundell 和 Bond(1999)和 Levinsohn 和 Petrin(2003)。此外,除了用计量方法估计企业生产率外,还有不少学者用确定性方法如数据包络分析(DEA)法来测算企业的生产率水平。

三、关于行业内企业生产率差异的思考

关于企业生产率的研究,主要在于研究行业内异质性企业的生产率。除了对异质性企业生产率的测算外,我们还必须明确,在一个存在众多异质性生产企业的市场中,生产企业生产率的差异水平可以维持在怎样的一个范围内。下面我们来看一个行业内生产率差异的模型,此模型是依据 Syverson(2011)显示了生产率差异是如何形成的。假设生产企业 i 获得的利润为 $\pi_i=R(A_i, L_i, S)-WL_i-F$ $R(\cdot)$ 为一般的收益函数, A_i 是生产企业的生产率水平, L_i 是劳动投入。为了分析的简便,假设劳动是企业的唯一投入。 $R(\cdot)$ 的具体形式取决于产品的市场结构,生产函数和生产企业所在行业所处的状态 S 。 S 包括整个行业的需求冲击,行业生产企业数量和生产率水平。工资率 w 和固定成本 F 对所有的生产者都是给定的。假设 $R(\cdot)$ 是二阶可导。 $\partial R/\partial L>0$ $\partial^2 R/\partial L^2<0$ $\partial R/\partial A>0$ $\partial^2 R/\partial A \partial L>0$ 。对 $R(\cdot)$ 形状的假设意味着,给定行业的状态 S ,每个生产企业有一个最优的 L_i^* ,它随生产率水平的增加而增加。直觉上看,生产企业 L_i 的最优规模是在 $MR=MC$ 情况下确定的,定义生产企业的利润在其最优规模时为:

$$\pi(A_i, L_i^*, S)=R(A_i, L_i^*, S)-WL_i^*-F$$

这意味着存在一个生产率水平 A 。 A 一般取决于 w 、 F 和行业状态 S 。如果 $A_i < A$, 则利润就为负,那么生产企业就有可能退出该行业。生产企业决定是否进入一个行业时,首先要考虑为了得到在区间 $[A_1, A_n]$ 概率密度函数为 $g(A)$ 的生产率水平,是否能够支付进入的沉没成本 SC 。只有具有较高生产率的潜在进入者将会获取非负的经营利润。因此,支付 SC 的期望值是利润 $\pi(A_i, L_i^*, S)$ 在 $g(A)$ 及 $A_i > A$ 的条件下的期望值,显然这一期望值受到 A 的影响。 A 必须满足下面的等式:

$$\int_A^{A_n} \pi(A, L^*, S)g(A)dA = SC$$

这个表达式说明了行业的均衡,此时所有的生产企业获得非负的经营利润。行业均衡时,企业生产率的分布可以定义为 $f(A)$:

$$f(A)=\begin{cases} \frac{g(A)}{1-G(A)} & \text{如果 } A \geq A \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

这个分布有两个显著的特征,第一,它不是减函数,这个模型在一般的条件下支持生产率的异质性。第二,行业的平均生产率水平将会随着外生参数的改变而改变。不同生产企业的生产率提高将会提高行业的平均生产率水平。

当然,在实际中关于生产率的很多特征都没有包含在这个模型中。这个模型刻画了长期的行业均衡。此外,这个模型假设行业最初是均衡的,每个生产企业都遭受到一个持久的、独立的生产率冲击。那些受到良好冲击的生产企业将会增加他们的最优规模,然而那些遭受负面冲击的企业将会缩小规模,而新的生产企业将会以高于退出生产企业的生产率水平进入行业。这个模型的最大局限性是生产商的生产率是外生的。尽管模型有较大的局限,但可以让我们对行业内异质性企业生产率的分布有一个直观的印象。从这个模型中,我们可以知道生产率对于企业在行业的生存与发展至关重要,为此,生产企业经常采取措施以提高他们的生产率水平。那么,有哪些要素会影响到生产企业的生产率呢?我们可以从企业生产过程中的内部和外部因素来分析,很多学者对此也进行了大量的实证研究。

(一)影响企业生产率差异的内部因素

企业在生产过程中有一部分因素是可以控制的,我们通常把这些企业可控的因素称为决定企业生产率差异的内部因素。现将这些因素归纳如下:

1. 管理水平。管理在大多数生产函数中是不可观察的投入,因此管理体现在生产率的测算中。企业的生产过程通常是由企业的管理人员指导的,在生产实践中他们协调劳动、资本和材料的投入使用。可以说,管理者的才能与实践对于企业的生产经营来说是很重要的。但是,对于一个好的管理人员,他可以合理分配时间、任务并激励员工生产,提高企业的生产效率。相对于劳动、资本和材料等要素的投入,管理投入就变得非常抽象了。正因如此,对其管理水平进行研究就富有意义。Bloom 和 Reenen(2007)在管理实践对生产率的影响方面进行了比较全面的研究。

2. 产品创新。产品质量的创新可能没有提高每单位投入产出的数量,但是产品质量创新可以提高产品的价格及每单位投入企业获得的收益水平,那么这样看来产品创新可以提高生产率水平。R&D 和高质量的员工能刺激创新。关于 R&D 和生产率关系的文献也有很多。Doraselski 与 Jaumandreu(2009)探讨了生产率增长对 R&D 的影响。Bernard(2010)表明企业的 TFP 与生产的产品数量正相关,生产率增长伴随着企业产品范围的扩张。

3. 技术和人力资本。如果劳动力和资本的投入存在质量差异,那势必会对企业的生产率产生影响。劳动力的质量包括教育、培训与经验等,有些学者研究了关于人力资本对生产率的影响。如 Ilmakunnas, Maliranta 和 Vainiomaki(2004)论述了生产率会随着工人的教育年限的增加而增加。对于资本投入的质量,最重要还在于研究信息技术(IT)对生产率产生的影响。关于 IT 资本对生产率产生的广泛影响,尤其是 IT 能使增长复苏如 Jorgenson 等(2008),很多证据表明 IT 能导致企业生产率的差异。

(二)影响企业生产率差异的外部因素

除了企业内部因素会对企业生产率差异造成影响外,企业所处的外部环境也会对企业生产率差异产生影响。我们可以从以下两个方面来看:

1. 政府管制。为了激励企业生产,政府通常会进行一些政策改革(如贸易政策、市场管制),促使企业采取措施提高生产率。但是,不好的市场管制措施还将导致对生产企业的负面影响,以使生产企业的生产率减少。Benjamin Shi Qi 和 Schmitz(2009)证明管制是怎样改变几十年来美国糖市场受挫的现状来提高生产率。近期的研究还扩展到产品市场的规制对企业生产率水平影响方面的研究。Greenstone List 和 Syverson(2011)证明了环境规制降低了制造业企业的生产率水平。

2. 市场竞争。在一个行业内企业生产率水平的差异具有显著性和持久性。在市场上通过优胜劣汰的选择机制,让更有效率的生产企业占有更多的市场空间。除了行业内企业间的竞争外,还有来自国外进口产品的竞争。近年来,很多学者热衷于贸易竞争对异质性企业生产率影响的研究,特别是 Melitz(2003), Amiti, Konings(2007)从他们的研究中我们可以发现,尽管在一个行业的企业的平均生产率水平与行业的贸易出口有强的相关性,但是缺乏一定的证据来证明当这些企业开始出口时,对这些国内企业的生产率有很大的影响。也就是说出口企业必然比非出口企业的生产率高,但是很多研究发现这种相关性很大程度上反映了选择效应而非出口对生产率的随机影响。出口企业在进入出口市场后生产率的优势会增加,就能提高他们的积极性去参与创新活动。Biesebroeck(2005), Loecker(2007)发现企业出口后可以获得更高的生产率增长,有趣的是企业出口产品到高收入的区域可以获得高的生产率的增长。显然,出口市场选择对于企业来说也很重要。

从以上的分析中可以看到,企业所处的内外环境是复杂的、多变的,企业在生产过程中会受到多种因素的影响,并且这些因素会对企业的生产率产生较大的影响。

四、结语和展望

随着微观企业数据可得性提高,从企业层面研究生产率的文献增多。很多国内外学者从理论和经验上,对企业生产率的测算及导致异质性企业生产率差异的因素等方面进行了探索。虽然目前关于企业生产率的研究已取得不少丰硕的成果,但是许多学者并不满足于此,而是以更加饱满的热情投入到对企业生产率的研究领域中。作者认为针对当前研究的现状,在今后关于企业生产率的研究还可以从以下几个方面深入:

第一,企业生产率的测算。从前面的分析中,我们知道在测算企业的生产率过程中会遇到很多问题,虽然已有很多学者对此进行了研究,但如何更好地克服这些问题,以便更加准确地对企业地生产率进行测算,这仍然是值得我们思考的问题。当然对企业生产率的测算,最关键的问题还在于数据的获得,高质量的数据能帮助我们更加准确的测算企业的生产率,所以今后在对企业投入、产出相关数据的挖掘上还有很大的空间。

第二,企业生产率差异的原因探索。在市场上存在大量的具有生产率差异的异质性企业,导致这些生产率差异的原因是什么呢?虽然已有很多文献对此进行了研究,但是这些因素对生产率的影响究竟有多大,还不明确,若能量化这些影响企业生产率变化因素,将有助于我们进一步解释生产率差异的原因。

第三,结合市场结构研究企业的生产率。不同的市场结构对企业的影响不同,在不同的市场结构中企业的相互作用行为是不一样的。比如在完全竞争性市场,企业相互之间的行为不会产生影响,而在具有垄断势力的市场,企业相互之间的策略行为会彼此产生影响,并影响到产品的价格和需求,进而影响

到企业的生产率。因此,对于市场结构的研究,有助于我们认识企业的生产率。

【参考文献】

- [1] 鲁晓东,连玉君.中国工业企业全要素生产率估计:1999—2007[J].经济学,2012(1):541-558.
- [2] Syverson C. What Determines Productivity? [J]. Journal of Economic Literature, 2011, 49(2): 326—365.
- [3] Bartelsman Eric J., Mark Doms. Understanding Productivity: Lessons from Longitudinal Microdata [J]. Journal of Economic Literature, 2000, 38(3): 569-94.
- [4] Melitz. The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity [J]. Econometrica, 2003(71): 1695-1725.
- [5] Amiti, Mary, Jozef Konings. Trade Liberalization, Intermediate Inputs and Productivity: Evidence from Indonesia [J]. American Economic Review, 2007, 97(5): 1611-38.
- [6] Bernard Andrew B., Bradford Jensen, Peter K. Schott. Trade Costs, Firms and Productivity [J]. Journal of Monetary Economics, 2006, 53(5): 917-37.
- [7] Bernard Andrew B., Stephen J. Redding, Peter K. Schott. Multiple-Product Firms and Product Switching [J]. American Economic Review, 2010, 100(1): 70-97.
- [8] De Loecker, Jan. Do Exports Generate Higher Productivity? Evidence from Slovenia [J]. Journal of International Economics, 2007, 73(1): 69-98.
- [9] Van Biesebroeck, Johannes. Exporting Raises Productivity in Sub-Saharan African Manufacturing Firms [J]. Journal of International Economics, 2005, 67(2): 373-91.
- [10] Marschak Jacob, William H. Andrews. Random Simultaneous Equations and the Theory of Production [J]. Econometrica, 1944, 12(3-4): 143-205.
- [11] Blundell R., Bond S. GMM estimation with persistent panel data: an application to production functions. IFS Working Paper W99/4, 1999.
- [12] Griliches Z., Mairesse J. Production functions: the search for identification. National Bureau of Economic Research Working Paper Series 5067, 1995.
- [13] Hopenhayn H.A. Entry, exit and firm dynamics in long run equilibrium [J]. Econometrica, 1992(60): 1127-1150.
- [14] Jovanovic B. Selection and the evolution of industry [J]. Econometrica, 1982(50): 649-670.
- [15] Levinsohn J., Petrin A. Estimating production functions using inputs to control for unobservables [J]. Review of Economic Studies, 2003(70): 317-341.
- [16] Olley S.G., Pakes A. The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry [J]. Econometrica, 1996(64): 1263-1297.
- [17] Solow R.M. Technical change and the aggregate production function [J]. Review of Economics and Statistics, 1957(39): 312-320.
- [18] Bridgman, Benjamin, Shi Qi, James A. Schmitz. The Economic Performance of Cartels: Evidence from the New Deal U.S. Sugar Manufacturing Cartel, 1934-74. Federal Reserve Bank of Minneapolis Staff Report 437, 2009.
- [19] Greenstone, Michael, John A. List and Chad Syverson. The Effects of Environmental Regulation on the Competitiveness of U.S. Manufacturing. Unpublished, 2011.
- [20] Jorgenson, Dale W., Mun S. Ho, Kevin J. Stiroh. A Retrospective Look at the U.S. Productivity Growth Resurgence [J]. Journal of Economic Perspectives, 2008, 22(1): 3-24.
- [21] Doraszelski, Ulrich, Jordi Jaumandreu. R&D and Productivity: Estimating Endogenous Productivity. Unpublished, 2009.

(责任编辑 Z 校对 Q)