

中国工业企业生产率的动态变化机制： 自我驱动、技术扩散与同业竞争^{*}

赵奇伟 秦帆 严兵

内容提要:基于中国工业企业数据,本文从企业自我驱动和企业间互动的角度探讨了全要素生产率的动态变化机制。首先,我们发现企业生产率存在一种 U 型的自我驱动机制,即全要素生产率的增长速度随着自身生产率水平的提高先下降后上升,而现阶段我国大多数企业生产率集中在 U 型左侧,企业生产率正面临增长瓶颈;其次,企业间的互动也对生产率变动产生影响。企业间的资源和信息分享、协同合作以及标杆企业对落后企业的示范和带动会产生积极的技术扩散效应。而随着落后企业生产效率的提高并向“标杆企业”逼近,“标杆企业”会更易采取竞争战略使互动受阻,继而抑制生产率提高,产生同业竞争效应。本文发现目前技术扩散效应居于主导地位。

关键词:全要素生产率 自我驱动 技术扩散 同业竞争

一、引言

现阶段我国经济增长正面临很大阻力,如何避免“中等收入陷阱”,实现经济可持续增长是学术界关注的一个非常重要的问题(杨汝岱,2015)。新古典经济增长理论认为,全要素生产率(Total Factor Productivity, TFP)的提高是一国或地区经济长期增长的核心动力,即技术进步是经济增长和可持续发展的最终源泉。因此,中央政府明确将科技进步与创新作为加快转变经济发展方式的重要支撑(洪银兴,2011),国家更是把以全社会持续的知识积累、技术进步和劳动力素质提升为基本特征的创新驱动作为推动经济增长的基本方式(文件起草组,2015)。基于此,近年来国内外学者对我国企业 TFP 及其增长驱动因素的探讨日益增多。

目前,国内外学者对于我国全要素生产率的研究开始向微观层面转变,但仍以宏观层面的分析为

主(鲁晓东、连玉君,2012),相关研究可以归为两类,第一类是探讨我国 TFP 的现状 & 动态走势(张军,2002;郭庆旺、贾俊雪,2005;涂正革、肖耿,2005;Ozyurt,2009)。这一类研究基本上集中在宏观层面的探讨,即使是利用企业层面的数据最终还是利用增加值等作为权数回归到国家或地区层面。此外,由于计算方法与数据选取和处理等问题,此类研究并未对我国企业 TFP 的变化情况形成一致性的结论。比如,Brandt et al(2012)认为中国 1998—2007 年 TFP 增速越来越快,而杨汝岱(2015)计算结果则表明我国 1998—2009 年 TFP 增速波动很大,而且 2007 年后减缓趋势很大。第二类是分析我国 TFP 变化的影响因素,比如探究地区间差异以及地区资本结构等因素与 TFP 的关系(彭国华,2007;陶长琪、齐亚伟,2011)、对 TFP 变化因素的分解(周黎安等,2006;李红玉等,2008;Brandt et al,2012;杨汝岱,2015),但此类研究很少关注微观层面企业间

^{*} 赵奇伟,武汉大学经济与管理学院,武汉大学跨国企业研究中心,邮政编码:430072,电子邮箱:zhaoshiwei2000@126.com;秦帆,武汉大学经济与管理学院工商管理系,电子邮箱:498641934@qq.com;严兵,南开大学国际经济研究所、南开跨国公司研究中心,电子邮箱:yanbing@nankai.edu.cn。本文是国家自然科学基金面上项目“市场分割状态下的中国民营企业成长机制:非正式制度与国际化的联动效应”(71273202)和“要素偏向型技术进步对中国收入分配的多维影响:基于 DSGE 模型的理论分析和数量测度”(71373186)的阶段性研究成果。感谢黄玖立教授、张宇副教授、张杰教授、李辉文教授以及南开大学国际经济学青年论坛和武汉大学珞珈青年经济与管理论坛各位老师和同学的有益建议,感谢匿名审稿人的建议与意见,文责自负。

互动与学习对企业 TFP 的影响。

从动态的角度来看,关于 TFP 变化走势的探讨在某种程度上是在分析企业在既有生产率水平上如何推进生产率增速,也就是探讨 TFP 增长与现有的 TFP 水平的关系。从既有文献来看,企业 TFP 的增长一方面受自身生产率发展水平的制约(周黎安等,2006),另一方面则可能受到企业间互动与学习的影响(金煜等,2006)。但是,企业 TFP 的增长是否受到这两种因素的支配,其内在驱动机制是如何作用的?目前对此还缺乏较为完整的表述。

Abiad & Mody(2007)用自我学习效应和地区效应来阐释金融改革的动力所在,可能对我们解释企业 TFP 的动态变化时有所启发。在 Abiad & Mody(2007)模型中,金融市场一体化水平与自身的理想水平差距越大,一个地区进行改革推进的动力和空间就越大;而金融市场一体化水平与相邻地区的一体化水平的差距越大,该地区进行金融改革的动力越大,而当这种差距一定时,随着本地区金融一体化水平的提升,相对差距越小,竞争效应凸显,又使得改革的动力减小。归结起来,自我学习效应和地区间的扩散效应及回波效应决定了金融改革的推进程度。受 Abiad & Mody(2007)模型的启发,本文通过分析企业 TFP 变化与企业自身 TFP 水平以及本地同行业“标杆企业”的互动,来理清企业 TFP 的动态变化机制。具体而言,在考察企业生产率增长的动力时,本文用理想的生产率水平与现有的生产率水平之差来衡量学习效应,再通过理想生产率水平常数化处理,这样就构建了 TFP 变化与自身 TFP 水平之间的动态关系;而将同地区同行业最高生产率水平与企业现有生产率水平的差距作为技术扩散效应和同业竞争效应的衡量。学习效应(自我驱动)可能存在两种形式:一种是 U 型自我驱动,这种情况说明,企业需要一个积累过程去突破瓶颈,才能使 TFP 增长随着现有水平提高而不断加速;另一种是倒 U 型自我驱动,即前期不需要积累,TFP 增长随 TFP 水平提高而加速,但是当达到一定程度后,由于增长空间的限制而使得增长速度减慢。对于企业间的效应的处理与 Abiad & Mody(2007)的模型中的地区效应的处理一样,将不同企业看成不同“地区”,同地区同行业企业最高 TFP 水平相当于“相邻地区”最高水平,这样同地区同行业最高生产率水平与企业现有生产率水平的差距越大越有利于 TFP 的增长,而当这种差距一定时,TFP 水平的提升使得企业间相对差距缩小,竞争效应凸显,使得

TFP 增长受到抑制,通过这个差距的偏效应结果,就可以判断哪种效应占主导地位。

本文发现,企业 TFP 变化与自身 TFP 水平之间存在 U 型关系,即企业 TFP 的增速随着企业 TFP 水平的提高先变慢,而目前我国大部分企业的 TFP 都位于 U 型左侧,这说明我国企业面临着生产率瓶颈,只有突破这个瓶颈,企业生产率增速才会随着自身 TFP 增长而加快。另外,在加入企业间效应之后,发现企业间互动与学习也对 TFP 变动产生影响,与同地区同行业全要素生产率水平最高的企业之间的差距会促进企业生产率的提升,即在技术扩散与同业竞争效应中,技术扩散占主导地位,而且这种效应在地理距离更近的县级区域内的企业之间更为明显。

二、文献评述

(一)TFP 变化中的企业自我驱动效应

经济学中的自我驱动效应实际上刻画的是一项经济指标的变动与该指标现有的水平之间的一种动态关系,随着现有水平的提高,自身的资源与经验不断累积,会产生自我驱动和提升的效应,但由于发展空间的限制使指标的推进速度减慢(Abiad & Mody,2007)。类似的,企业 TFP 增加与现有生产率水平之间也可能存在这种动态关系。

周黎安等(2006)最早使用 1995—2003 年中关村科技园区的制造业企业层面的数据,分析了企业劳动生产率与 TFP 的变化及其来源,结果发现,园区的生产率变动主要来源于企业自身生产率的增加和企业进入退出的动态。之后出现了大量的关于企业 TFP 变化的来源分解的文献,毛其淋、盛斌(2013)利用 1999—2007 年中国制造业企业的微观数据对企业进入与退出的特征与企业 TFP 的关系进行了探讨,结果表明,新进入企业通过学习效应实现了自身生产率的快速发展,而退出企业则在退出市场前面临显著的“死亡效应”,即生产率增长速度随自身生产率提高而降低。杨汝岱(2015)利用 1998—2009 年制造业企业数据,计算出企业 TFP 并分析了其变化的来源,结果发现制造业企业的 TFP 增长更多源自于企业自身成长,但增长空间在不断缩小。

通过对这些文献的总结,我们可以看出自我驱动与学习效应是企业 TFP 增长的主要来源,但从平均效应来看,它们对 TFP 增长的促进存在两种可能性。第一种可能是企业通过自我驱动以及学习效应

不断积累生产经验,从而使得 TFP 的增长速度逐渐加快;第二种可能是企业通过自我驱动与学习效应,推动 TFP 增长,但是由于生产技术、创新能力等的限制,企业 TFP 的增长速度逐渐减慢,即存在一个“生产率瓶颈”,只有突破这一瓶颈,企业的 TFP 的增长才能随着生产经验的积累而加速。

那么,企业的自我驱动与学习效应对 TFP 增长的促进机制到底属于哪一种?杨汝岱(2015)指出依托企业成长的企业 TFP 增长空间不断缩小,说明随着企业 TFP 水平的增长,现有生产率水平对于企业 TFP 增长的促进作用会减小,其原因在于生产率瓶颈的存在,一旦突破瓶颈,企业 TFP 增长空间会增加。据此,我们提出假说 1。

假说 1:我国企业的生产效率增进存在非线性的自我驱动效应。也就是说,现有生产率水平一开始与企业 TFP 增长负相关,突破生产率瓶颈后,现有生产率水平与企业 TFP 增长正相关。

(二)TFP 变化中的企业间互动与学习

Myrdal(1968)提出了“回波效应”和“扩散效应”概念。所谓“回波效应”是指经济活动正在扩张的地区将会从其他地区吸引资源、人口和贸易活动的流入,从而加快自身发展并对周边地区发展起到抑制作用,而“扩散效应”则是指所有位于扩张中心的周围地区由于资源的交流与人员流动从而刺激促进本地区的发展而赶上中心地区。Myrdal(1968)还对二元增长理论进行了补充,认为地区间的作用总是包含“回波效应”与“扩散效应”的双重作用,只不过在不同时期二者总有一个是处于主导地位。

企业之间也存在类似于扩散效应和竞争效应的互动。溢出效应的文献表明,领先型企业可以通过竞争示范、人员流动、前后向关联等渠道对本地其他企业产生积极的外部效应,通过技术扩散提升其他企业的生产率水平。关于竞争示范的溢出效应作用机理,Görg & Greenaway(2002)指出模仿领先企业的竞争等技能是发展中国家内资企业提高生产率的重要途径,当地较落后企业为了同领先企业竞争,纷纷模仿它们的技术。从长期来看,当领先企业和落后企业以同等规模针对同一个市场产品而相互竞争时,落后企业有一种逐步采取与领先企业相似的生产技术的趋势。关于人员流动带来的溢出效应的作用机理,Hacker(1999)指出企业间的距离越近,落后企业与领先企业间的员工流动越多,领先型企业培训过的人员流动到较为落后的企业时会带来显著的生产率溢出效果。关于前后向关联渠道带来的

溢出效应作用机理,Haskel et al(2007)指出技术外溢可以沿行业路径,也可以沿地区路径发生。某一地区的企业进行生产经营活动可能通过后向或前向联系形成溢出效应有关的“互补性活动”影响到本地其他企业的生产率,比如帮助潜在的与其有联系的供应商建立生产设施,为改善供应商产品的质量或推动创新而向当地供应商提供技术援助或信息服务;提供或帮助购买原材料和中间产品;提供培训并协助管理;通过发掘新客户帮助供应商从事多样化经营。

除此之外,企业间可能会存在相互竞争的情况,也就是说在两个企业的技术水平相差不大时,企业间的技术竞争大于技术溢出,这会阻碍企业间的学习与互动,不利于企业 TFP 的增长(张海洋,2005)。企业的技术提高可能同时受到同行业同地区企业的激励或者抑制,即所谓技术扩散效应和同业竞争效应(陈丰龙、徐康宁,2012)。换句话说,当企业间生产率差距较大时,技术标杆企业会对其他企业产生正向的技术扩散效应;而当企业间生产率差距较小,标杆企业会与同行业的其他企业产生负向的竞争效应。在实证部分的具体操作过程中,由于难以将技术扩散效应和同业竞争效应分离开,我们把两种效应放在一起讨论。具体而言,基于 Abiad & Mody(2007)的动态变化模型,我们根据企业与标杆企业的生产率差距对企业生产率增长的偏效应来识别哪种效应占优势。据此,我们提出假说 2。

假说 2:当现有企业与标杆企业的生产率水平相差较大时,两者的生产率差距与企业 TFP 推进速度正相关,即企业间的技术扩散效应占主导;而当现有企业与标杆企业的生产率水平相近时,两者的生产率差距与企业 TFP 推进速度负相关,即同行业企业间的竞争效应占优势。

三、实证分析

(一)变量介绍及描述性统计

1. 指标设计及变量介绍。本文使用的基础数据来自 1998—2007 年中国工业企业数据库,该数据库包含了中国 31 万多家企业,占中国工业总产值的 95%(鲁晓东、连玉君,2012)。为了使结果更加可靠,我们对数据进行了筛选,删除了缺失变量的样本和主营收入小于 2000 万元以及从业人数小于 300 人的样本,仅保留了大中型企业。之所以只保留大中型企业,主要是因为微小型企业的财务等数据缺失比较严重且可靠性不足(鲁晓东、连玉君,2012)。在这里,大中型企业的标准依据国家统计局、国家发展改革

委、财政部制定的《关于印发中小企业划型标准规定的通知》(国统字[2011]75号)中对工业企业的规模划分标准,即营业收入大于或等于2000万元并且企业人数大于或等于300人的企业属于大中型企业。

计算企业层面TFP的水平值,一般采用LP法或OP法,以DEA为基础的非参数法虽然在理论上也可适用于微观层面,但是目前文献中,采用DEA方法估算微观层面的TFP还并不常见。而对比OP法,LP法还提供了几种检验方法,可以扩大代理变量的遴选范围,使研究者根据可获得数据的特点灵活选择代理变量(鲁晓东、连玉君,2012)。因为1998—2007年工业企业数据库中企业层面的投资额数据缺失严重,所以本文采用的是LP法,以中间投入品作为代理变量。

本文对企业层面固定资本的核算借鉴鲁晓东、连玉君(2012)的方法进行处理,但是保留了更多的样本观测值,这主要是因为本文需要考察企业的动态变化,而规模较小的企业成长更为明显(陈丰龙、徐康宁,2012)。因此,在选择企业规模时将条件放宽至大中型企业。另外,为了客观反映资本与劳动对于经济增长的贡献,样本中所有变量都是以1999年为基期的实际值,其中工业增加值使用企业所在地区工业品出厂价格指数平减,实际资本使用固定

资产投资价格指数平减,平减指数来自于“中经网统计数据库”。本文所涉及的主要变量如表1所示。

其中, ΔTFP 是本文的被解释变量,刻画企业TFP的变化; $LTFP$ 是企业TFP的滞后项,表示企业现有的TFP水平,而 $GTFP$ 是指企业TFP与同行业同地区最高水平TFP之间的差距,这两个变量是主要的解释变量。另外,杨汝岱(2015)指出,现阶段企业成长是企业TFP变化的主要来源。考虑到反映企业成长的特征变量与我们的核心解释变量之间可能有相关关系,因此,本文控制了企业年龄以及企业规模相关的反映企业特征的变量,比如企业的性质、企业从业人数以及企业资产负债率等,以便于得到本文的核心解释变量的估计系数并给予经济意义解释^①。最后,为了保证结果的稳健性,在讨论中都将企业的行业类别、企业所在地区进行了控制。

基于变量测度和指标设计,我们将主要变量的统计性描述汇总如表2所示。

2. 企业TFP的分布特征。为了认识和分析企业TFP的分布特征,我们分别绘制了TFP当期变化与TFP现有水平关系图(图1)以及自有统计年份以来TFP的总增长与TFP的平均水平关系图(图2)。两图均显示当期TFP和TFP变化之间存在一个U型关系。当然这种非线性关系是否存在

表1 主要变量介绍

变量名称	变量含义	计算方法
ΔTFP	企业TFP的变化	企业当期TFP—企业前一期的TFP
$LTFP$	前一期企业的TFP	企业TFP的滞后项
$GTFP$	企业TFP差距	当期同行业同地区TFP最大值—当期企业的TFP
age	企业年龄	统计年份—企业开工时间+1
$revenue$	企业主营收入	企业营业收入—非经常性损益
$employment$	从业人数	企业当年从业人数合计
$debt$	资产负债率	企业总负债/企业总资产
$state$	企业性质	state=1表示国有企业, state=0表示非国有企业

表2 主要变量的统计性描述^②

变量	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
ΔTFP	137165	0.071	0.628	-8.271	11.341
$LTFP$	137180	7.974	1.082	-2.777	13.472
$GTFP$	137180	2.475	1.267	0	16.170
age	278802	16.404	15.733	1	408
$revenue$	278800	284312	1615592	3000	1.87e+08
$employment$	278802	959.325	2160.044	300	188151
$debt$	278802	0.628	0.332	0	48.462
$state$	278802	0.147	0.354	0	1

还需要在后面的实证分析中进一步证明。

具体来看,图 1 是利用全样本数据画出的企业 TFP 变化值与当前的 TFP 水平之间的关系,它反映的是包括纵向(时间)和横向(企业)的一种变化关系,而图 2 则是剔除了时间的影响,单纯从企业层面刻画了 TFP 的增长与 TFP 年平均水平之间的关系。从图 1 和图 2 我们可以看出,目前我国企业 TFP 水平集中在 U 型对称轴左侧,这可能意味着大多数企业正面临着生产率瓶颈,TFP 增长速度随企业 TFP 水平的提高而减小。而对于突破了生产率瓶颈的企业,它们的 TFP 增长速度随着 TFP 水平提高而加快。另外,散点图的结果表明,我们的结果与鲁晓东、连玉君(2012)利用 LP 法计算全要素生产率的结果基本一致,均值在 7~8 之间,最大值约为 13 左右,而且分布相对集中。

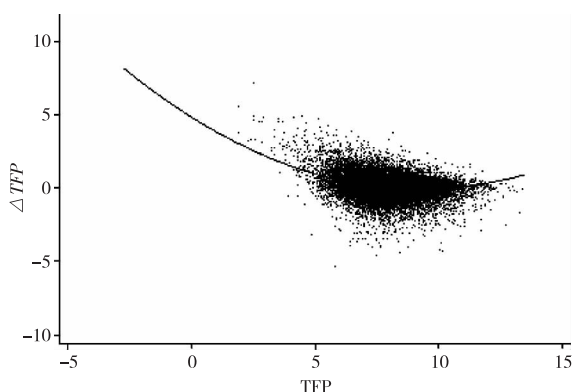


图 1 TFP 当期变化与现有 TFP 水平关系图

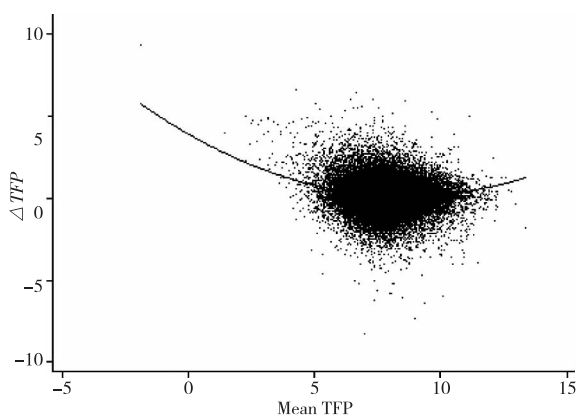


图 2 企业 TFP 总增长与 TFP 平均水平关系图

(二) TFP 动态变化模型

1. 基本假设。一项经济指标的推动在很大程度上依赖于自身水平的增长(Abiad & Mody, 2007), 同样地,企业 TFP 的增长可能与企业自身 TFP 水平有密切关系,为了衡量企业的自我驱动效应,本文

提出的基本模型是:

$$\Delta TFP_{i,t} = \alpha(TFP_{i,t}^* - TFP_{i,t-1}) + \epsilon_{it} \quad (1)$$

模型中 $TFP_{i,t}^*$ 是指企业理想的 TFP 水平, $TFP_{i,t-1}$ 就是企业 TFP 的滞后项,代表企业当前的 TFP 水平, α 是企业 TFP 推动的倾向。 α 直接影响 TFP 的变化即 $\Delta TFP_{i,t}$, 当理想的 TFP 水平与现有 TFP 水平差距一定时, α 越大表明企业 TFP 推进的倾向越大,反之越小。

这个模型说明企业 TFP 的推进与企业理想的 TFP 水平以及现有的 TFP 水平有关,理想的 TFP 水平起到一种标杆的作用,企业总是向着理想的 TFP 水平推进。在企业 TFP 不断推进的过程中,企业 TFP 水平不断提高,有可能出现两种结果,一种是企业由于自身经验和技术的积累,企业有更强的动力去实现理想的 TFP 水平,推进就会更快。另一种结果是,由于自身创新等能力的限制,企业 TFP 上升空间越小,TFP 推进所受的阻力越大,这样会导致企业 TFP 的推动越慢。因此,企业 TFP 推动的倾向 α 与企业现有的 TFP 水平有关,所以假设 $\alpha = \theta_0 + \theta_1 TFP_{i,t-1}$ 。而理想的 TFP 水平是一个不可观测值,所以假设 $TFP_{i,t}^*$ 是一个常数 c ($c > TFP_{i,t-1}$ 的最大值),因此,模型就变为:

$$\Delta TFP_{i,t} = \theta_0 TFP_{i,t-1} + \theta_1 (TFP_{i,t-1})^2 + \epsilon_{it} \quad (2)$$

无论是毛其淋、盛斌(2012)还是陈丰龙、徐康宁(2012)都探讨了企业之间的相互作用对企业 TFP 推进有显著作用,但是他们更多是停留在静态层面分析,因此,本文将企业间互动与学习引入到模型中来。Abiad & Mody(2007)在他们的模型中考虑到了地区间的相互作用对金融改革的推动的影响,他们以地区最高值与某一地区的金融开放度的差额作为地区“扩散效应”和“回波效应”的衡量。同样的,本文中同行业同地区的企业 TFP 最大值与企业 TFP 水平的差距作为技术扩散效应和同业竞争效应的衡量,即 $GTFP_{i,t} = \text{MAX}(TFP_{i,t-1}) - TFP_{i,t-1}$ 。所谓技术扩散效应,是指一方面,技术领先企业由于信息沟通和资源分享、要素流动等,对同一地区同一行业其他企业有带动作用,另一方面,相对落后的企业会以技术领先企业作为一个标杆,试图通过技术革新和学习交流等手段追赶这些企业。这些影响对相对落后企业的 TFP 增长有促进作用,它们之间的差距越大,带动作用 and 追赶行为会越明显。而同业竞争效应则是指当领先企业和落后企业的这种差距一定时,随着落后企业的 TFP 增长,

二者之间的相对差距越来越小,企业间的竞争加剧,使资源与信息流动受到阻碍,从而使领先企业通过优势地位阻碍资源和信息流向落后企业,阻碍落后企业 TFP 的增长。而这两种效应又是同时存在的,无法单独测出,因此,只能通过 $GTFP_{i,t}$ 的偏效应判断两种效应哪一种占主导地位。在加入企业间效应之后,模型就变为:

$$\begin{aligned} \Delta TFP_{i,t} = & \theta_0 TFP_{i,t-1} + \theta_1 (TFP_{i,t-1})^2 \\ & + \theta_2 [MAX(TFP_{i,t-1}) \\ & - TFP_{i,t-1}] + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (3)$$

我们将前文中所提到的企业年龄、企业主营收入、从业人员、资产负债率、性质等常规的企业控制变量加入(3)式中,同时,为了避免核心解释变量存在的年份差异或企业差异,我们还对企业个体(id)和年份进行了控制,因此模型中加入了年份和企业个体的虚拟变量。模型就变为:

$$\begin{aligned} \Delta TFP_{i,t} = & \theta_0 LTFP_{i,t-1} + \theta_1 LTFP_{i,t-1}^2 \\ & + \theta_2 GTFP_{i,t} + \theta_3 age_{i,t} \\ & + \theta_4 revenue_{i,t} + \theta_5 employment_{i,t} \\ & + \theta_6 debt_{i,t} + \theta_7 state_{i,t} + i.year \\ & + i.id + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (4)$$

2. 扩展模型。在基本模型的探究中,我们提到企业 TFP 推动的倾向的刻度 α 与企业现有的 TFP 水平有关,而实际上,现有的 TFP 水平由 $\Delta TFP_{i,t}$ 累积而成。根据基本假设,在理想的 TFP 水平一定的情况下,直接影响 $\Delta TFP_{i,t}$ 的只有 TFP 的推进倾向 α ,所以上文中所提到的控制变量并不直接影响 $\Delta TFP_{i,t}$,而是通过影响 TFP 的推动倾向 α 间接地影响 $\Delta TFP_{i,t}$ 。所以,企业 TFP 的推动倾向 α 与企业成长、企业规模、企业特征以及企业 TFP 与同行业同地区最高水平之间差距等因素相关,因此,我们用企业现有 TFP 水平、企业年龄、企业的主营收入等几个变量来表示 α ,则 $\alpha = \gamma_0 + \gamma_1 LTFP_{i,t} + \gamma_2 GTFP_{i,t} + \gamma_3 age_{i,t} + \gamma_4 revenue_{i,t} + \gamma_5 employment_{i,t} + \gamma_6 debt_{i,t} + \gamma_7 state_{i,t}$,这时,基本模型拓展为:

$$\begin{aligned} \Delta TFP_{i,t} = & \theta_0 LTFP_{i,t} + \theta_1 LTFP_{i,t}^2 \\ & + \theta_2 GTFP_{i,t} + \theta_3 GTFP_{i,t} \cdot LTFP_{i,t} \\ & + \theta_4 age_{i,t} + \theta_5 age_{i,t} \cdot LTFP_{i,t} \\ & + \theta_6 revenue_{i,t} + \theta_7 revenue_{i,t} \cdot LTFP_{i,t} \\ & + \theta_8 employment_{i,t} \\ & + \theta_9 employment_{i,t} \cdot LTFP_{i,t} \\ & + \theta_{10} debt_{i,t} + \theta_{11} debt_{i,t} \cdot LTFP_{i,t} \\ & + \theta_{12} state_{i,t} + \theta_{13} state_{i,t} \cdot LTFP_{i,t} \\ & + i.year + i.id + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (5)$$

与基本模型相比,扩展模型是从所有影响 TFP 推进的因素都是通过影响 TFP 推进的倾向进而间接影响 TFP 的变化这一本质出发,将模型细化,使得 TFP 的推进机制更为明晰。式(5)中 $LTFP_{i,t}$ 和 $LTFP_{i,t}^2$ 刻画了企业 TFP 变化与 TFP 现有水平的关系,即自我驱动效应。而通过 $GTFP_{i,t}$ 的偏效应的正负就可以判断技术扩散效应和同业竞争效应中哪一种效应占主导地位。

(三)实证结果分析

回归及检验结果如表 3 所示。式(2)的回归结果反映的是企业 TFP 的自我驱动效应,结果表明企业的 TFP 变化值与企业现有的 TFP 水平之间的确存在一种 U 型关系,意味着在企业的 TFP 水平不断提高的过程中,企业 TFP 的增长呈现先减弱再增强的趋势,也就是说企业 TFP 的增长面临着一个瓶颈,在突破瓶颈之前,企业 TFP 增长空间受限,增长速度随自身水平提高而减慢,一旦突破这一瓶颈,企业 TFP 增长就会随着自身水平提高而加快。

模型(3)至(5)中都包含了企业间学习与互动效应。它主要刻画的是同一地区、同一行业内领先企业与其他企业的互动对其他企业 TFP 增长的作用,因此在这些回归中我们都去除了行业内 TFP 最大的企业,以免影响这种效应的刻画(后文中凡涉及模型(3)至(5)的回归都进行了类似的处理)^⑥。表 3 中式(3)回归结果反映了自我驱动和企业间学习与互动的双重效应,从自我驱动效应来看,企业 TFP 变化程度与现有 TFP 水平之间仍然是一种 U 型关系;从企业间的学习与互动角度来看,技术扩散效应占了主导地位, $GTFP_{i,t}$ 即与同地区同行业最高 TFP 水平的差距,显著促进了企业 TFP 水平的提高。 $GTFP_{i,t}$ 越大,技术领先企业与落后企业间互动与学习的作用越明显,技术交流与信息传递对 TFP 推进有更明显的效果。同时,相对落后的企业以技术领先企业作为标杆,使得利用技术信息和可获得资源进行追赶的动力越大,从而促进了相对落后企业 TFP 的增长(Abiad & Mody, 2007)。

表 3 中式(4)的回归结果加入了企业年龄、企业性质等控制因素,从结果来看,企业 TFP 变化程度与现有 TFP 水平之间保持着 U 型关系,企业间的技术扩散效应依旧在企业间效应中占了主导地位,而企业的成长也显著促进了企业 TFP 增长。前面提出的两个假说都得到了印证。

表 3 回归结果

$\Delta TFP_{i,t}$	式(2)回归	式(3)回归	式(4)回归	式(5)回归
$LTFP_{i,t}$	-1.528*** (0.021)	-1.375*** (0.023)	-1.266*** (0.024)	-0.873*** (0.049)
$LTFP_{i,t}^2$	0.057*** (0.001)	0.053*** (0.001)	0.045*** (0.001)	0.055*** (0.002)
$GTFP_{i,t}$		0.117*** (0.004)	0.109*** (0.004)	0.341*** (0.022)
$GTFP_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$				-0.032*** (0.003)
$age_{i,t}$			0.001*** (0.0003)	-0.011*** (0.002)
$age_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$				0.002*** (0.0002)
$revenue_{i,t}$			$5.71e^{-08}$ *** ($2.83e^{-09}$)	$1.03e^{-06}$ *** ($2.21e^{-08}$)
$revenue_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$				$-8.21e^{-08}$ *** ($1.95e^{-09}$)
$employment_{i,t}$			$6.49e^{-06}$ *** ($2.32e^{-06}$)	0.0001*** (0.00001)
$employment_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$				$-7.31e^{-06}$ *** ($1.43e^{-06}$)
$debt_{i,t}$			-0.090*** (0.008)	0.040 (0.058)
$debt_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$				-0.017*** (0.008)
$state_{i,t}$			-0.004 (0.012)	-0.206*** (0.070)
$state_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$				0.029*** (0.009)
$GTFP_{i,t}$ 偏效应		0.117*** (0.004)	0.109*** (0.004)	0.089*** (0.004)
豪斯曼检验结果	chi2(3)=19793 Prob>chi2=0.0	chi2(4)=19846 Prob>chi2=0.0	chi2(7)=20402 Prob>chi2=0.0	chi2(34)=2393 Prob>chi2=0.0
F 检验结果	F(60265,76897)=1.91 Prob>F=0.0000	F(60265,76896)=1.91 Prob>F=0.0000	F(60265,76891)=1.89 Prob>F=0.0000	F(60265,76862)=1.85 Prob>F=0.0000

注：*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平下显著,括号内为标准误。

式(5)回归结果反映了扩展模型,相比于基本模型,从自我驱动效应角度看,企业现有 TFP 水平与 TFP 变化程度之间依然维持着 U 型关系。从企业间学习与互动角度看, $GTFP_{i,t}$ 的偏效应显著为正,说明技术扩散效应在企业间效应中占了主导地位。一个行业中的领头羊更愿意同自身规模、技术水平相差较大的企业进行信息交流和资源分享,以期以后进行合并或者战略合作发挥协同效应,而对于与其技术水平相当的企业,更多的是采取竞争战略,这在一定程度上阻碍了企业间的信息与技术交流,同时由于相对差距缩小,相对落后企业将领先企业作为标杆进行追赶的动力也在减弱,从而不利于企业 TFP 的推进。另外,从 $state$ 的系数我们可以看出国有内资企业的 TFP 增长速度会显著低于非国有的内资企业,这与杨汝岱(2015)所得出的国有企业效率明显低于非国有

企业效率的结论相吻合。国有内资企业 TFP 之所以推进速度会相对较慢,可能是相对于非国有内资企业,它们的 TFP 水平更接近于生产率瓶颈。

(四) 稳健性检验

在前文的分析中,我们以全体工业企业为研究对象揭示了企业 TFP 推进过程中主要受到自我驱动效应和企业间的扩散以及同业竞争效应的影响,从自我驱动效应来看,整体上,我国企业正面临着生产率瓶颈。但是高新技术行业创新能力较强,那么处在这些行业的企业是否已经跨越了所谓的生产率瓶颈? 另外,一般认为外资企业由于有技术优势,国有企业有资源优势的存在而使它们生产率水平较高,那么企业性质的不同是否意味着自我驱动机制有所差异呢? 在稳定性检验中,我们将专门考察高新技术企业和不同性质的企业,验证它们是否已经

摆脱生产率瓶颈,而达到了一种理想的自我驱动状态,即随着自身 TFP 水平的提升,TFP 增长越来越快。

前面我们讨论了企业的相互学习和互动对落后企业的生产率增长的作用,强调了企业间的资源与信息交流对于落后企业 TFP 增长的重要性。而根据地理衰减规律,随着区域的缩小,企业间的资源与信息的交流成本将更小,更有利于企业间效应的发挥,那么,企业间的扩散与同业竞争效应是否也随着区域的缩小而变大呢?在稳定性检验中我们将省级区域缩小至县级区域,并将它们对应的 $GTFP_{i,t}$ 偏效应的系数进行对比,验证随着区域的缩小企业间的这种效应对 TFP 增长的作用是否有

所变化。

1. 高新技术行业企业 TFP 的推进。促进高新技术产业发展、依靠科技进步推动产业结果调整与产业转型升级是我国“十二五”以来重要的任务(张同斌、高铁梅,2012)。因此,就企业 TFP 水平来说,高新技术企业是走在我国企业最前端的。考虑到高新技术企业有较高的 TFP 水平,它们或许已经拥有足够的创新能力,从而摆脱生产率瓶颈达到了一种理想的自我驱动。那么,前文的推进机制是否仍适用于高新技术行业呢?进一步讲,高新技术企业是否已经突破了生产率瓶颈而呈现不同方式的自我驱动呢?为了回答这个问题,我们选取了高新技术企业的样本重新回归,其结果如表 4 所示。

表 4 高新技术企业 TFP 推进机制

$\Delta TFP_{i,t}$	式(2)回归	式(3)回归	式(4)回归	式(5)回归
$LTFP_{i,t}$	-1.053S*** (0.057)	-0.894*** (0.060)	-0.852*** (0.061)	-0.732*** (0.102)
$LTFP_{i,t}^2$	0.019*** (0.004)	0.016*** (0.004)	0.012*** (0.004)	0.021*** (0.004)
$GTFP_{i,t}$		0.128*** (0.013)	0.117*** (0.013)	0.533*** (0.062)
$GTFP_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$				-0.053*** (0.007)
$age_{i,t}$			0.002** (0.0009)	-0.020*** (0.005)
$age_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$				0.003*** (0.0006)
$revenue_{i,t}$			4.61e ⁻⁰⁸ *** (6.62e ⁻⁰⁹)	3.83e ⁻⁰⁷ *** (3.62e ⁻⁰⁸)
$revenue_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$				-2.62e ⁻⁰⁸ *** (3.20e ⁻⁰⁹)
$employment_{i,t}$			-0.00002*** (6.18e ⁻⁰⁶)	0.0003*** (0.00005)
$employment_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$				-0.00003*** (4.24e ⁻⁰⁶)
$debt_{i,t}$			-0.019*** (0.012)	-0.096 (0.136)
$debt_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$				0.011 (0.019)
$state_{i,t}$			-0.033 (0.039)	0.148 (0.247)
$state_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$				-0.021 (0.031)
$GTFP_{i,t}$ 偏效应		0.128*** (0.013)	0.117*** (0.013)	0.090*** (0.013)
豪斯曼检验结果	chi2(3)=19793 Prob>chi2=0.0	chi2(4)=19846 Prob>chi2=0.0	chi2(7)=20402 Prob>chi2=0.0	chi2(34)=2393 Prob>chi2=0.0
F 检验结果	F(7403,7970)=1.98 Prob>F=0.0000	F(7403,7969)=1.98 Prob>F=0.0000	F(7403,7964)=1.93 Prob>F=0.0000	F(7403,7964)=1.95 Prob>F=0.0000

注: *、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平下显著,括号内为标准误。

首先,从高新技术企业 TFP 分布图(图 3)来看,企业 TFP 仍大多集中在 U 型左侧。也就是说即使在创新程度较高的高新技术行业,企业仍然普遍存在生产率瓶颈。当然,从对称轴来看,高新技术行业的生产率增进曲线的对称轴 TFP 数值大于 10,而全体企业的曲线对称轴 TFP 数值小于 10,这表明对于高新技术企业来说生产率水平的确更高,符合我们的预期,但是由于大多数企业仍处于对称轴左侧,大多数高新技术企业的 TFP 水平并未达到一种理想的自我驱动状态,这说明高新技术企业依然存在生产率瓶颈的问题,仍然需要提高创新能力摆脱这个瓶颈。表 4 的回归结果也显示,从自我驱动效应的角度,企业 TFP 的增长与 TFP 现有水平之间仍然是 U 型关系。

从企业间的互动与学习角度看企业 TFP 的增长。表 4 显示 $GTFP_{i,t}$ 偏效应为正,这说明高新技术企业间的技术扩散效应仍然占主导地位。这也符合高新技术行业的特点,这些行业技术信息的交流更为密切,而且信息流通更加迅速(张同斌、高铁梅,2012),因此,企业间的技术扩散非常明显。另外,从控制变量来看,高新技术行业的 TFP 推进与企业性质关系不显著,这可能是由于高新技术行业的政府补贴和政策支持很大,使国有企业与非国有企业的差别不再明显。

高新技术行业的回归结果说明了企业 TFP 推进机制中,U 型的自我驱动效应稳定存在,而目前大多数企业的 TFP 水平仍然处在 U 型左边,即使在相对技术水平较高的高新技术行业也是如此,这进一步说明了培育创新企业的必要性和重要性。只有在各行业培育出创新能力强的企业,并使它们率先突破生产率瓶颈,才能获得不断的正向自我驱动使自身 TFP 提高得越来越快,同时也会增强企业间的技术扩散效应,带动落后企业的 TFP 增长,进而从整体上推进我国企业 TFP 的增长。

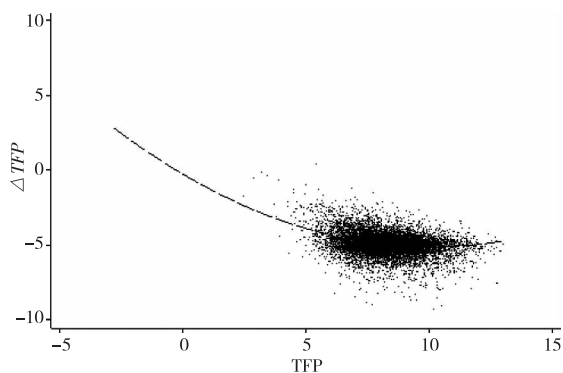


图 3 高新技术行业 TFP 散点分布图

2. 不同企业性质对企业 TFP 推进的影响。张倩肖等(2014)利用 LP 法通过计算 1998—2007 年制造业企业的 TFP 验证外资与内资企业 TFP 的差异时,得出的结论是外资企业的 TFP 水平明显高于内资企业。这说明企业性质不同使企业的 TFP 水平有所差异,而杨汝岱(2015)也认为不同的企业性质会有不同的 TFP 效率。那么,TFP 水平相对较高的外资企业是否已经摆脱了生产率瓶颈,达到了理想的自我驱动状态,即 TFP 增长随自身 TFP 水平提高而加速呢? 国有企业和民营企业 TFP 推进是否有所不同呢? 为了回答这两个问题,本文利用前文中的模型将外资企业和国有企业和民营企业分别进行回归,回归结果如表 5 所示。由于这里将企业性质作为区分标准,因此在控制变量中相应的去掉了 *state*(是否国有)这一控制变量以免重复控制。

从表 5 的回归结果来看,无论外资企业、国有企业还是民营企业,TFP 的推进机制都基本相同,主要是自我驱动效应和企业间效应在起作用,只是它们所面临的生产率瓶颈的位置不同。外资的自我驱动同样也是 U 型,这表明外资企业同样面临着生产率瓶颈,只有超过这个瓶颈才能达到自我驱动的理想状态,即 TFP 增长随着 TFP 水平的提高而加速。国有企业也并未因为资源可得性强呈现不同形态的自我驱动,它们同样面临自己的生产率瓶颈。同时,从 $GTFP_{i,t}$ 偏效应的系数可以看出,企业间的技术扩散和竞争效应在不同性质的企业中依然存在,而且无论是外资、国有还是民营企业,技术扩散效应在企业间效应中都占主导作用。企业间 TFP 差距越大,信息和资源的交流越多,对落后企业 TFP 的增长越有促进作用。这个结果表明前文中建立的基本模型适用于不同性质的企业,有一定普遍性。

3. 地理衰减对 TFP 推进的影响。我们根据地理衰减的规律,将地区缩小来验证区域一体化对于 TFP 增长的促进作用,即将省级区域缩小到县级区域,看 $GTFP_{i,t}$ 的偏效应系数是否发生变化。

从表 6 的回归结果来看,无论是在基本模型还是在扩展模型中,以县级区域回归时,企业间效应中技术扩散效应仍然占主导地位,但是当地区范围从省级缩小至县级时,企业间的技术扩散效应明显增大,在式(3)和式(4)的回归中,将省级缩小到企业间资源与信息交流更密切的县级时, $GTFP_{i,t}$ 偏效应在经济学意义上扩大了 2 倍多,而在式(5)的回归中

表5 企业性质对TFP推进的影响分析

$\Delta TFP_{i,t}$	外资企业		国有企业		民营企业	
	式(4)	式(5)	式(4)	式(5)	式(4)	式(5)
$LTFP_{i,t}$	-1.187*** (0.039)	-0.630*** (0.087)	-1.612*** (0.066)	-1.633*** (0.142)	-1.327*** (0.038)	-0.911*** (0.072)
$LTFP_{i,t}^2$	0.032*** (0.002)	0.043*** (0.002)	0.067*** (0.004)	0.073*** (0.005)	0.050*** (0.002)	0.053*** (0.003)
$GTFP_{i,t}$	0.077*** (0.008)	0.367*** (0.038)	0.088*** (0.011)	0.131** (0.065)	0.111*** (0.005)	0.309*** (0.033)
$GTFP_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$		-0.037*** (0.004)		-0.009 (0.008)		-0.029*** (0.004)
$age_{i,t}$	0.014*** (0.001)	0.008 (0.007)	0.003*** (0.001)	-0.003 (0.004)	0.001*** (0.0003)	-0.008*** (0.002)
$age_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$		0.0005 (0.0009)		0.001 (0.0004)		0.001*** (0.0002)
$revenue_{i,t}$	4.75e-08*** (5.53e-09)	6.24e-07*** (3.54e-08)	1.24e-07*** (1.32e-08)	2.69e-06*** (1.40e-07)	5.97e-08*** (3.88e-09)	1.24e-06*** (3.24e-08)
$revenue_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$		-4.75e-08*** (3.24e-09)		-2.34e-07*** (1.27e-08)		-9.82e-08 (2.78e-09)
$employment_{i,t}$	1.71e-06 (4.79e-06)	0.0003*** (0.00003)	3.93e-06 (9.34e-06)	-0.0001* (0.00005)	0.00001 (2.98e-06)	0.0001*** (0.00001)
$employment_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$		-0.00003** (2.98e-06)		9.41e-06 (5.83e-06)		-4.90e-06** (2.25e-06)
$debt_{i,t}$	-0.033*** (0.011)	0.289*** (0.101)	-0.251*** (0.027)	-0.527*** (0.164)	-0.147*** (0.016)	-0.184* (0.097)
$debt_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$		-0.045*** (0.014)		0.037 (0.022)		-0.004 (0.012)
$GTFP_{i,t}$ 偏效应	0.077*** (0.008)	0.064*** (0.008)	0.088*** (0.011)	0.065*** (0.011)	0.111*** (0.005)	0.090*** (0.005)
豪斯曼检验结果	chi2(7)=20402 Prob>chi2=0.0	chi2(34)=2393 Prob>chi2=0.0	chi2(7)=20402 Prob>chi2=0.0	chi2(34)=2393 Prob>chi2=0.0	chi2(7)=20402 Prob>chi2=0.0	chi2(34)=2393 Prob>chi2=0.0
F 检验结果	F(19750,24085) =1.85 Prob>F =0.0000	F(19750,24087) =1.85 Prob>F =0.0000	F(9602,10138)= 1.89 Prob>F =0.0000	F(9602,10138) =1.89 Prob>F =0.0000	F(19568,23217) =1.86 Prob>F =0.0000	F(19568,23218) =1.86 Prob>F =0.0000

注：*、**和***分别表示在10%、5%和1%的显著性水平下显著，括号内为标准误。

表6 地理衰减对TFP推进影响分析

$\Delta TFP_{i,t}$	省级区域式(3)	县级区域式(3)	省级区域式(4)	县级区域式(4)	省级区域式(5)	县级区域式(5)
$LTFP_{i,t}$	-1.179*** (0.082)	-1.377*** (0.032)	-1.056*** (0.084)	-1.255*** (0.032)	-1.296*** (0.167)	-1.23*** (0.028)
$LTFP_{i,t}^2$	0.034*** (0.005)	0.051*** (0.002)	0.025*** (0.005)	0.041*** (0.002)	0.038*** (0.006)	0.040** (0.009)
$GTFP_{i,t}$	0.038*** (0.014)	0.114*** (0.005)	0.041*** (0.014)	0.106*** (0.005)	0.041*** (0.018)	0.208*** (0.016)
$GTFP_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$					-0.002*** (0.00009)	-0.018*** (0.002)
$age_{i,t}$			0.001 (0.001)	0.003*** (0.0004)	-0.027*** (0.005)	-0.011*** (0.001)

$\Delta TFP_{i,t}$	省级区域式(3)	县级区域式(3)	省级区域式(4)	县级区域式(4)	省级区域式(5)	县级区域式(5)
$age_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$					0.003*** (0.0007)	0.002*** (0.0002)
$revenue_{i,t}$			1.96e ⁻⁰⁸ *** (4.49e ⁻⁰⁹)	8.32e ⁻⁰⁸ *** (5.20e ⁻⁰⁹)	5.32e ⁻⁰⁷ *** (4.83e ⁻⁰⁸)	7.85e ⁻⁰⁷ *** (1.63e ⁻⁰⁸)
$revenue_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$					-4.11e ⁻⁰⁸ *** (3.89e ⁻⁰⁹)	-6.18e ⁻⁰⁸ *** (1.34e ⁻⁰⁹)
$employment_{i,t}$			0.00004*** (0.00001)	0.00002*** (4.48e ⁻⁰⁶)	0.0002*** (0.0006)	0.0001*** (9.75e ⁻⁰⁶)
$employment_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$					-8.19e ⁻⁰⁶ *** (5.35e ⁻⁰⁶)	-7.30e ⁻⁰⁶ *** (9.28e ⁻⁰⁷)
$debt_{i,t}$			-0.246*** (0.046)	-0.058*** (0.009)	-0.292 (0.251)	0.142** (0.056)
$debt_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$					0.009 (0.031)	-0.031*** (0.008)
$state_{i,t}$			-0.015 (0.039)	-0.066*** (0.018)	-0.123 (0.226)	-0.261*** (0.064)
$state_{i,t} \cdot LTFP_{i,t}$					0.020 (0.028)	-0.031*** (0.008)
$GTFP_{i,t}$ 偏效应	0.038*** (0.014)	0.114*** (0.005)	0.041*** (0.014)	0.106*** (0.005)	0.089*** (0.004)	0.164*** (0.004)
豪斯曼检验结果	chi2(4)=19846 Prob>chi2=0.0	chi2(4)=19846 Prob>chi2=0.0	chi2(7)=20402 Prob>chi2=0.0	chi2(7)=20402 Prob>chi2=0.0	chi2(34)=2393 Prob>chi2=0.0	chi2(34)=2393 Prob>chi2=0.0
F 检验结果	F(60265,76896) =1.91 Prob>F =0.0000	F(60265,76896) =1.89 Prob>F =0.0000	F(60265,76896) =1.93 Prob>F =0.0000	F(60265,76896) =1.92 Prob>F =0.0000	F(60265,76896) =1.93 Prob>F =0.00000	F(60265,76896) =1.91 Prob>F =0.0000

注：*、**和***分别表示在10%、5%和1%水平下显著，括号内为标准误。

也扩大了接近2倍。也就是说，随着区域的缩小，企业间信息与资源更密切的交流可以使该区域企业间的技术扩散效应有更充分的发挥，从而更显著促进了该区域企业的TFP增长。反过来说，如果区域一体化不断推进，省级的区域一体化程度加深，企业间的资源与信息交流成本减小，那么企业间的互动与学习将更明显。比如，“京津冀”一体化程度加深，河北省的企业与“京津”地区的企业的学习互动会更便捷，以技术扩散为主导的企业间效应会更显著，从而更有利于促进本地区企业TFP的增长。

稳健性检验的结果验证了本文假说成立的普遍性。我们可以发现，模型和结论不仅适用于一般行业的企业，也适用于高新技术行业的企业，不仅适用于内资也适用于外资企业，同时区域范围不同，企业间扩散与同业竞争的大小也不同，说明了我国企业提高生产率面临的主要问题是突破生产率瓶颈以及更充分发挥企业间扩散效应。

如何突破生产率瓶颈促进企业TFP的加速增

长是值得深入思考的。基于本文对企业TFP动态变化机制的刻画，可以考虑从两种途径来促进企业TFP水平的提升。

第一，培育创新型企业使它们尽快突破生产率瓶颈。一方面，企业自身的TFP推进会随着自身TFP水平提高而加快即从“U”型左侧跨越到“U”型右侧，达到一种理想的自我驱动。另一方面，技术领先企业突破生产率瓶颈可以加大GTFP，从而增加了企业间的技术差距，使以技术扩散为主导的企业间效应更加充分的发挥，更利于带动其他相对落后企业的TFP增长。目前关于创新型企业的培育方法，一般认为有“走出去”和“引进来”两种。吴先明、苏志文(2014)通过案例研究说明了跨国并购对新兴发展国家和地区的技术追赶有杠杆作用，这种杠杆作用可以使跨国企业更好地实现技术融合从而促进企业的自主创新；毛其淋、许家云(2014)则发现对外直接投资对企业创新有显著促进作用。另一方面，唐末兵等(2014)通过实证分析说明有针对性的外资

引入,有利于技术引进吸收从而促进企业创新;因此,随着对外开放度和国际市场一体化程度的提高,外资引入与对外直接投资随之增加,外资企业与内资企业之间互动更为频繁,由此所带来的技术溢出效应也会促进企业 TFP 的增长(蒋冠宏、蒋殿春,2014)。此外,叶伟巍等(2014)还指出将学校引入企业而形成的“产学研”创新体系可以显著提高企业的协同创新能力。

第二,通过区域一体化的推进,使企业间的资源与信息交流的成本减小,企业间的交流更为密切,从而使以技术扩散为主导的企业间效应更为显著,从而更有力地带动落后企业乃至全体企业 TFP 的增长。区域一体化的推进更多的是依靠政策性的引导和推进,比如税收政策、财政分权度的确定等(刘瑞明,2007)。区域一体化的推进会使企业之间的交流合作、信息分享、资源流动更为频繁,企业 TFP 的提升由此推动(毛其淋、盛斌,2011)。换言之,区域一体化的提高,使企业对内开放度增强,企业间的技术溢出作用增强,推进了相对落后企业的 TFP 增长,从而促进整体 TFP 增长,即所谓“以市场促创新”(陈丰龙、徐康宁,2012)。

四、结论、政策建议与研究局限

随着经济下行压力的增大,如何实现经济增长方式的转变,维持经济持续增长成为现阶段学术研究的热点。本文从企业 TFP 的视角,利用 1998—2007 年工业企业数据,通过动态变化模型的构建,揭示了 TFP 增长与自身 TFP 水平以及企业间互动与学习之间的关系。本文的主要结论有:

第一,企业 TFP 推进速度与现有 TFP 水平之间存在 U 型关系,而目前我国大多数企业 TFP 水平停留在 U 型左半边,使无论企业层面还是宏观层面都面临着生产率瓶颈。第二,企业间互动与学习对 TFP 的增长有显著作用。一方面,企业间的技术扩散效应促进了落后企业的 TFP 增长,企业间的技术差距越大这种效应越明显;另一方面,当技术差距一定时,随着企业 TFP 水平的提升,企业间的相对差距缩小,同业竞争效应又对 TFP 的增长有一定抑制,但是技术扩散在企业间效应中占主导地位。第三,目前我国企业 TFP 水平差异较小,市场一体化程度有待提高,一方面使技术领先企业不能突破瓶颈实现 TFP 增长的自我推动,另一方面使企业间的技术扩散效应不能得到充分发挥。如何改变生产率现状,帮助企业突破生产率瓶颈,充分发挥企业的技

术扩散效应应该成为政府政策所关注的重点。

基于本文分析的企业 TFP 动态变化机制,我们认为主要应该从两方面着手推动企业生产率提升。第一,培育创新型企业使他们率先突破生产率瓶颈。单纯的资源积累和配置率的提高很难使企业突破目前的瓶颈,向创新引导型经济进行转型势在必行(洪银兴,2011)。培育创新型企业对 TFP 增长的作用机理是,创新型企业的出现使一些企业率先突破生产率瓶颈,到达 U 型的右半边,一方面使自身 TFP 增长随 TFP 水平提高而加速,另一方面,使它们与同地区同行业企业的差距更为明显从而有利于企业间技术扩散效应的实现,促进这些企业 TFP 的增长。第二,加快推进区域一体化。推进区域一体化可以使企业间的学习互动更为明显,使得以技术扩散为主导的企业间效应更充分的发挥,从而带动落后企业 TFP 的增长。

本文的局限体现在三个方面。首先,本文虽然单独讨论了高新技术行业的推进机制,但是由于篇幅与数据所限没有讨论其他类型行业的情况,后续的研究会更细致的探讨每个行业的 TFP 增长的动态变化,以便揭示不同行业的不同特点,更有针对性地提出相应的建议。第二,由于数据可得性以及样本的限制,本文所考虑的效应是全体样本的平均效应,而没有考虑企业的进入与退出机制对生产率的影响,因此,后续的研究应该区分在位企业、新进入企业与退出企业来进行更细致的探讨。第三,本文虽然探讨了培育创新型企业以及推进区域一体化对企业 TFP 增长的作用机理,但受篇幅所限并未展开。后续将继续深入研究区域一体化以及企业国际化等对企业 TFP 增长的作用机理。

注:

- ①特别感谢审稿人对此处的完善和补充。
- ②从表 2 的描述性统计结果看, ΔTFP 、 $LTFP$ 、 $GTFP$ 与控制变量相比观测量较少,这主要是因为企业退出机制的影响。考虑到被解释变量与几个主要的解释变量观测数基本无异,这不会对本文的回归结果造成影响。
- ③我们也对包含“标杆企业”的样本进行了所有回归,结果没有明显变化。

参考文献:

- 陈丰龙 徐康宁,2012:《本土市场规模与中国制造业全要素生产率》,《中国工业经济》第 5 期。
- 龚关 胡关亮,2013:《中国制造业资源配置效率与全要素生产率》,《经济研究》第 4 期。
- 郭庆旺 贾俊雪,2005:《中国全要素生产率的估算:1979—2004》,《经济研究》第 6 期。

- 洪银兴,2010:《自主创新投入与动力和协调机制研究》,《中国工业经济》第8期。
- 洪银兴,2011:《科技创新与创新型经济》,《管理世界》第7期。
- 金煜 陈钊 陆铭,2006:《中国的地区工业聚集:经济地理、新经济地理与经济政策的考察》,《经济研究》第4期。
- 蒋冠宏 蒋殿春,2014:《中国工业企业对外直接投资与企业生产率进步》,《世界经济》第9期。
- 刘瑞明,2007:《晋升激励、产业同构与地方保护:一个基于政治控制权收益的解释》,《南方经济》第6期。
- 鲁晓东 连玉君,2012:《中国工业企业全要素生产率估计:1999—2007》,《经济学(季刊)》第2期。
- 毛其淋 盛斌,2011:《对外经济开放、区域市场整合与全要素生产率》,《经济学(季刊)》第1期。
- 毛其淋 盛斌,2013:《中国制造业企业的进入退出与生产率动态演化》,《经济研究》第4期。
- 毛其淋 许家云,2014:《中国企业对外直接投资是否促进了企业创新》,《世界经济》第8期。
- Ozyurt, S., 2009:《中国工业的全要素生产率:1952—2005》,《世界经济文汇》第5期。
- 彭国华,2007:《我国地区全要素生产率与人力资本构成》,《中国工业经济》第2期。
- 邵敏 包群,2012:《政府补贴与企业生产率——基于我国工业企业的经验分析》,《中国工业经济》第7期。
- 邵军 徐康宁,2011:《转型时期经济波动对我国生产率增长的影响研究》,《经济研究》第12期。
- 唐未兵 傅元海 王展祥,2014:《技术创新、技术引进与经济增长方式转变》,《经济研究》第7期。
- 陶长琪 齐亚伟,2010:《中国全要素生产率的空间差异及其成因分析》,《数量经济技术经济研究》第1期。
- 文件起草组,2015:《〈中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议〉辅导读本》,人民出版社。
- 涂正革 肖耿,2007:《中国大中型工业的成本效率分析:1995—2002》,《世界经济》第7期。
- 吴先明 苏志文,2014:《将跨国并购作为技术追赶的杠杆:动态能力视角》,《管理世界》第4期。
- 谢千里 罗斯基 张轶凡,2008:《中国工业生产率的生长与收敛》,《经济学(季刊)》第3期。
- 杨汝岱,2015:《中国制造业企业全要素生产率研究》,《经济研究》第2期。
- 余森杰,2010:《中国的贸易自由化与制造业企业生产率》,《经济研究》第12期。
- 叶伟巍 等,2014:《协同创新的动态机制与激励政策》,《管理世界》第6期。
- 张军,2002:《资本形成、工业化与经济增长:中国的转轨特征》,《经济研究》第6期。
- 张海洋,2005:《R&D两面性、外资活动与中国工业生产率增长》,《经济研究》第5期。
- 张同斌 高铁梅,2012:《财税政策激励、高新技术产业发展与产业结构调整》,《经济研究》第5期。
- 张倩肖 董皓 赵万来,2014:《外资企业内资企业全要素生产率差异研究》,《当代经济科学》第6期。
- 周黎安 等,2006:《中关村科技园区制造业生产率的动态变化及其分解:1995—2003》,《经济学报》第2卷第1辑,清华大学出版社。
- Abiad, A. & A. Mody (2007), “Financial reform; What shakes it? What shapes it?”, *American Economic Review* 95(1):66—85.
- Brandt, L., J. Van Biesebroeck & Y. Zhang (2012), “Creative accounting or creative destruction? Firm-level productivity growth in Chinese manufacturing”, *Journal of Development Economics* 97(2):339—351.
- Myrdal, G. (1957), *Economic Theory and Underdeveloped Regions*, Gerald Duckworth.
- Myrdal, G. (1968), *Asian Drama: An Inquiry into the Poverty of Nations*, Gerald Duckworth.
- Görg, H. & D. Greenaway (2002), “Do domestic firms really benefit from foreign direct investment?”, CEPR Discussion Paper, No. 3485.
- Hacker, M. (1999), “Spillover from foreign investment through labour turnover: The supply of management skills”, Centre for Economic Performance, London School of Economics.
- Haskel, J. E. et al (2007), “Does inward foreign direct investment boost the productivity of domestic firms”, *Review of Economics & Statistics* 89(3):482—496.
- Hsieh, C. T. & P. J. Klenow (2009), “Misallocation and manufacturing TFP in China and India”, *Quarterly Journal of Economics* 124(4):1403—1448.
- Levinsohn, J. & A. Petrin (2003), “Estimating production functions using inputs to control for unobservables”, *Review of Economics Studies* 70(2):317—341.
- Olley, G. S. & A. Pakes (1996), “The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry”, *Econometrica* 64(6):1263—1297.

(责任编辑:何伟)