

我国经济转型期投资效率问题研究

——基于 RBC 模型的分析

武献华¹, 袁 珮^{2 3}

(1. 东北财经大学 投资工程管理学院, 辽宁 大连 116025; 2. 东北财经大学 研究生院, 辽宁 大连 116025;
3. 河南城建学院 工商管理系, 河南 平顶山 467000)

摘 要: 投资效率的提高是我国在转变经济增长方式中的一个重要问题。本文在识别我国转型期投资效率问题的基础上, 利用改进的 RBC 模型, 详细分析技术冲击对于投资效率和经济的影响, 并运用 VAR 模型对我国数据进行了验证, 得出了技术对于效率和经济增长存在促进作用, 但其对效率的贡献率较低的结论。

关键词: 转变经济增长方式; 投资效率; RBC 模型; 向量自回归

中图分类号: F830.59 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-176X(2013)01-0053-07

一、引 言

“增长模式转换何以知易而行难?” 经济学家许小年的反问准确地指明了我国转变经济增长方式的迫切性和复杂性: 一方面是中国在过去几十年中单靠提高投资率来推动经济增长的模式取得了一定的效果, 但这种不具备可持续性的增长潜力已接近枯竭, 转变经济增长方式势在必行; 另一方面也反映出向依靠技术进步和提高资源使用效率的集约化增长模式转变的艰难。正是在这种背景下, 笔者展开了对投资效率问题的研究。

投资效率是对投资效果的评价, 是对投资使用效率的衡量。投资和科技进步的结合是提高投资效率的重要路径, 投资在资本深化的过程中起到的只是桥梁作用^[1], 只有投资物化成有技术内涵资本的产出时才能体现出其作用, 而产出的效果则是投资效率的体现。投资作为资源是有限的, 而技术创新是无限的。因此, 基于技术创新的投资效率的提高是决定经济持续性增长的一个关键因素。

对于宏观投资效率的研究, 国外的文献并不多见, 这主要是因为西方发达国家比较完善的市场机制中, 投资主要是企业的决策, 总投资的数量、结构和方式都是千万个企业追求自身利润最大化的结果^[2], 政府很少干预企业的投资决策。而我国市场经济起源于计划经济, 在世界经济下行且处于转变经济增长方式的关键时期, 政府对经济仍然起到一定程度的主导作用, 因此, 处于宏观调控层面的需要, 投资效率问题的研究就显得十分必要。

目前, 国内学者对于投资效率的研究, 主要集中于以下三个方面。首先是根据生产函数、索洛经济增长模型、世代交叠模型将宏观投资效率作为指标, 包括动态效率、ICOR、全要素生产率等指标, 来研究我国总体投资效率及投资规模适度问题, 代表性的研究主要有史永东和齐鹰飞^[3]、袁志刚和何樟勇^[2]等, 他们的结论比较一致, 即我国当前的投资效率并不高。其次是以 DEA 方法研究不同行业、不同区域的相对效率问题, 代表

* 收稿日期: 2012-10-20
作者简介: 武献华(1955-), 男, 安徽泗县人, 教授, 博士生导师, 主要从事投资效益分析与评价方面研究。E-mail: wux-ianhua999@163.com
袁 珮(1977-), 男, 河南平顶山人, 博士研究生, 主要从事投资效益分析与评价方面研究。E-mail: yppaul@sohu.com

性成果主要有王卓(2007)、王坚强和阳建军(2010)等的研究。最后是基于面板数据运用不同的计量方法对公共投资效率、私人投资效率与经济增长之间的关系进行的实证性研究,主要结论为我国公共投资效率低于私人投资效率。代表性的研究有秦朵和宋海岩^[4]、张军(2002)等。

笔者对现有文献的研究结果梳理之后发现:第一,当前国内对投资效率的研究多是着重于对我国投资效率的测度和评价,而未深入展开对于如何提高投资效率这一核心问题的研究。第二,已有研究一般是将全要素生产率这个“黑箱”的增长全部归功于技术进步率,未能很好地体现出技术要与其他要素结合才能发挥作用这一事实。第三,当前对于投资效率的分析,大多是采用与稳态状况下的效率进行对比的静态比较分析方法,无法结合当前我国转型期的特点,解释说明技术动态冲击对于效率变动和经济增长的影响^[5]。鉴于以往研究的不足,笔者对研究方法进行改进,首先对我国转型时期的投资效率问题进行识别和细化,然后通过改进的RBC模型,假定资本存量未得到充分利用,并将技术冲击引入资本积累函数,将技术同增量投资效率进行结合,来详细分析技术冲击对于投资效率和经济的动态影响。

二、我国转型期资本效率问题的识别

转变经济增长方式,走可持续发展的道路,该如何在现实经济中体现?笔者的理解是,通过技术进步,不断提高投入要素的边际产出,达到低耗高效持续增长的目的。因此,需要根据当前转型时期我国经济的特点,重新识别出影响我国经济短期产出波动和长期增长的关键性投资问题,从而“对症下药”,提出实现经济增长方式转变的若干要素。

我们认为,以往研究发现的我国经济中存在过度投资和投资效率低下的现象依然存在,而且其影响也越来越显著。其原因在于:(1)受国际金融危机的影响,我国出口的增长乏力,各地以投资作为拉动经济增长的主力,造成了地方政府的“投资饥渴”以及产业趋同和“潮涌现象”,已经产生了多行业、大面积产能过剩的现象。韩国高等对我国28个行业进行测算,得出7个行业存在产能过剩现象,并且主要集中于制造业的结论^[6],而且这种情况在我国经济增速放缓时期将会更为突出。(2)作为发展中国家,

中国经济还存在着显著的二元结构特点,少数的先进技术虽然存在,但我国总体技术水平仍处于落后的状况。企业自主创新能力不足,大量投资于一些技术成熟、产品市场已经存在并处于世界产业链中较低部位的产业,造成了投资效率的下滑。鉴于我国资本效率的现状,笔者拟从资本形成的角度,将资本分为存量资本和新增投资展开分析,在技术进步的前提下,识别出两种资本形式存在的效率问题和对实体经济产生影响的重点,并展开进一步的研究。

1. 存量资本中的问题识别

资本存量形态多为已形成的固定资产,根据它在生产过程中所处的状态可以划分为两类:即正在参与再生产的资本存量和处于闲置状态的资本存量包括闲置的厂房、机器设备等。资本存量的产出效率相对稳定,它主要通过更新改造来逐步提高其效率水平,资本存量的更新速度将决定资本存量效率的变化趋势。虽然产能利用程度会影响短期产出的波动,利用程度越高,产出越高,但产能利用率对经济增长并不存在促进作用,这点我们将在模型分析中进行推导说明。

2. 增量投资的问题识别

增量投资作为与新技术结合的“排头兵”,对效率和经济的影响十分重要。增量投资可分为重置投资和净投资。重置投资是指为补偿固定资产损耗而进行的投资。而净投资是指为新增生产能力而进行的投资。从投资效率角度来看,投资同技术结合时的技术水平对其效率起关键作用,所以这里我们不对两者进行区分,仅通过重置投资来进行效率问题的分析。

一般来说,重置投资的产出效率高于资本存量。这是因为技术进步会使既定数量的重置投资能够带来更多的产出数量或更高的产出质量,使重置投资效率提高,从而促进经济增长。通过进一步的分析,我们又将重置投资效率细化为三个问题。第一,重置投资的比例。重置投资的比例直接影响到资本存量更新的速度,决定了整个资本存量质量的提高。第二,对于技术的选择,技术的依附性要求它一定要与生产要素结合才能发挥作用,采用的技术一定要与经济中的自然禀赋的特点和生产要素对就业的促进作用来确定。第三,产业的投向。在不同的产业之间配置资源问题要根据不同产业对经济的产出贡献和稀缺程度来进行决策。由于本文采用模型的局限性,我们

未对不同产业进行区分,故对于产业投向问题暂不进行讨论。

三、基于 RBC 模型的分析

1. 模型的建立

假设经济是由大量相同的厂商和家庭组成,且厂商和家庭都是价格接受者,家庭永久存活,生产的投入品为资本和劳动,生产函数为规模报酬不变形式。

因而 t 期的产出为:

$$y_t = F(h_t k_t, l_t) = (h_t k_t)^\alpha l_t^{1-\alpha}, 0 < \alpha < 1 \quad (1)$$

l 表示劳动投入, k 表示资本投入,并采用 Greenwood 等的方法,用变量 h 表示存量资本的利用率^[7] (产能的利用率),因此当期实际利用的资本存量为 $h_t k_t$ 。

产出在消费、投资之间进行分配。

$$y_t = c_t + i_t \quad (2)$$

根据 Greenwood 和 Hercowitz 的方法建立资本积累方程^[8]:

$$k_{t+1} = k_t (1 - \delta) + i_t (1 + \varepsilon_t) \quad 0 \leq \delta \leq 1 \quad (3)$$

在资本积累方程中引入技术冲击 ε_t , 并且定义技术冲击只影响新产生的资本的边际产出率 $(1 + \varepsilon_t)$, 而不影响当期存量资本。

技术冲击: 这里的 ε_t 反映冲击对效率的影响, 它被假定服从一个一阶自回归过程, 即:

$$\varepsilon_t = \rho_A \varepsilon_{t-1} + \zeta_{A,t}, \quad -1 < \rho_A < 1$$

其中, $\zeta_{A,t}$ 是白噪声扰动——序列不相关的 0 均值冲击。该式表明, ε_t 等于其上期值的 ρ_A 部分再加上一个随机项。如果 ρ_A 为正, 那么这意味着对技术的冲击的影响将随时间逐渐消失。

劳动和资本的报酬是各自的边际产品。因而, t 期的真实工资和真实利率分别为:

$$w_t = F_l(h_t k_t, l_t) = (1 - \alpha) (h_t k_t)^\alpha l_t^{-\alpha} \quad (4)$$

$$r_t = \alpha h_t \left(\frac{l_t}{h_t k_t} \right)^{1-\alpha} - \delta \quad (5)$$

代表性家庭的效用函数为:

$$U(c_t, l_t) = U(c_t - G(l_t)) = \frac{1}{1-\theta} \left[\left(c - \frac{l^{1+\theta}}{1+\theta} \right)^{\frac{1}{1-\theta}} - 1 \right] \quad (6)$$

其中, $G(l_t)$ 定义为期内消费和劳动的边际

替代率, 即 $-\frac{U_2(c_t, l_t)}{U_1(c_t, l_t)} = G'(l_t) = -\frac{1-r}{l^\theta}$, 可见期内劳动和消费的替代决定于劳动, 这样的话, 对于跨期消费和储蓄的替代也将由劳动独立决定。

代表性家庭效用最大化目标函数为:

$$V(k_t, a_t) = \max_{(c_t, k_{t+1}, l_t)} \sum_{t=1}^{\infty} e^{-\rho t} U(c_t, l_t) \quad (7)$$

约束条件为:

$$C_t = F(k_t, h_t, l_t) - \frac{k_{t+1}}{1 + \varepsilon_t} + \frac{k_t}{1 + \varepsilon_t} \times [1 - \delta] \quad (8)$$

关键方程为:

$$F_k(k_t, h_t, l_t) = \frac{\delta}{(1 + \varepsilon_t)} \quad (9)$$

等式 (10) 定义期内资本边际产出最大化, 表示资本 k 在以 h 的效率下投入时资本边际收益等于边际使用成本。

$$F_2(k_t, h_t, l_t) = G'(l_t) \quad (10)$$

等式 (11) 为定义期内劳动边际产出最大化, 表示资本 k 在以 h 的效率下投入时劳动边际收益等于边际使用成本。

$$\frac{U'(c_t, l_t)}{(1 + \varepsilon)} = e^{-\rho t} [U'(c_{t+1}, l_{t+1}) \times F_l(k_{t+1}, h_{t+1}, l_{t+1}) h_{t+1} + (1 - \delta) / (1 + \varepsilon_{t+1})] \quad (11)$$

等式 (11) 为跨期投资最优的决定, 左边为当期边际投资的效用损失, 右边为下一期边际资本收益的贴现值。

2. 定性分析

在完成模型的设定后, 我们来进行定性分析。

(1) 产能利用率对经济增长的作用

如果假定投入要素只有资本, 资本的产出效率为 p_k , 进行分解:

$$p_k = \frac{y}{hk}$$

对资本的产出效率做全微分:

$$dy = \frac{\partial y}{\partial p_k} dp_k + \frac{\partial y}{\partial hk} dk = h k dp_k + h p_k dk$$

两边同除以 y 得:

$$\frac{dy}{y} = \frac{dp_k}{p_k} + \frac{dk}{k}$$

写成差分形式:

$$\frac{\Delta y}{y_{t-1}} = \frac{\Delta p_k}{p_{k,t-1}} + \frac{\Delta k}{k_{t-1}}$$

由此可见, 经济的增长率可近似分解为资本产出效率的增长率和资本增长率之和, 如前所述, 这与存量资本的利用效率 h 无关, 即产能利用率对经济增长并没有影响。

(2) 分析资本存量和增量投资的产出效率比较

根据 (1) (3) 式可得:

$$\frac{dy}{dk} = \alpha \left(\frac{l_t}{k_t} \right)^{1-\alpha} h_t^{-\alpha} \quad (12)$$

式(12)反映的是 t 期存量资本的效率,可以看出产能利用率对当期资本边际产出的影响,如利用率越高,则边际产出越高。说明产能利用率能影响短期产出的波动。

$$\frac{dy}{d\varepsilon} = \alpha \left(\frac{l_t}{k_t} \right)^{1-\alpha} h_t^{\alpha} i_{t-1}^{\alpha} \quad (13)$$

式(13)反映的是 t 期含有技术冲击的增量资本的效率,通过与(12)式的对比可明显看出新技术带来的资本边际产出要高于资本存量的边际产出,并且技术带来的高效率还会通过资本积累进入下一期资本存量进而提升其效率水平,所以,新技术所带来的效率贡献应大于原有资本存量效率的贡献。

(3) 技术冲击的提取

根据资本积累方程可以得到:

$$\varepsilon_t = \frac{k_{t+1} - k_t(1-\delta) - i_t}{i_t} = \frac{\delta k_t}{i_t} \quad (14)$$

式(14)中反映的是我们对于技术冲击的测量方法。因 i_t 是 t 时期的新增投资,即 $i_t = k_{t+1} - k_t$,所以计算可得出 $\varepsilon_t = \frac{\delta k_t}{i_t}$,说明新增投资中的技术带来的增长部分应全部用于重置投资,或者说技术带来的新效率应与重置投资占总投资的比例一致。

(4) 技术冲击对于产能利用率、劳动需求的影响

$$\frac{dh_t}{d\varepsilon_t} = -\delta [F_{22}(t) - G'(t)] / [(1+\varepsilon_t)^2 \Omega(t)] > 0 \quad (15)$$

$$\frac{dl_t}{d\varepsilon_t} = F_{12}(t) - k_t \delta / [(1+\varepsilon_t)^2 \Omega(t)] > 0 \quad (16)$$

其中:

$$\Omega(t) = -F_{11}(t) k_t G'(t) \times [F_{22}(t) - G'(t)] / (1+\varepsilon_t) > 0$$

从(15)(16)式中我们可以看出技术冲击对于产能利用率和劳动需求的提高都有正向作用,原因在于技术能够通过降低资本边际效用的损失从而导致产能利用率的提高。还由于 $F_{12} > 0$,劳动的边际产出上升,这将会使平均劳动产出上升,并导致更高的劳动雇佣水平。由于我们定义的技术冲击是与增量投资的效率相结合进入模型,是一种资本节约性的技术进步。说明资本节约型技术进步对于劳动的需求是有促进作用的。

(5) 技术冲击对下一期资本存量的影响

接下来通过对 $t+1$ 期技术冲击对于资本存

量的分析可以更好地看出跨期的动态影响。

$$\frac{dk_{t+1}}{d\varepsilon_t} = \frac{-U'(t)}{[U''(t) + e^{-\rho t}(1+\varepsilon_t)^2 V_{11}(t+1)]} + i_t \frac{-U''(t)}{[U''(t) + e^{-\rho t}(1+\varepsilon_t)^2 V_{11}(t+1)]} > 0 \quad (17)$$

从(17)式中我们看出技术冲击对于 $t+1$ 期资本存量正向作用出自两个方面,一是 $t+1$ 期中新生产资本的产出率的增加,另一个是收入效应的影响,即代表行为人为未来消费的提高而通过储蓄来增加未来资本存量的行为。因为技术的提高,未来时期一定的资本存量所需的当期的投资将会较少。

3. 模型分析的结果

通过模型的分析,我们对得出结果进行总结:第一,产能利用率对于经济的长期增长并没有影响。第二,新技术带来的资本边际产出要高于资本存量的边际产出,并且技术冲击带来的效率贡献要大于原来资本存量自身的贡献。第三,技术带来的新效率应与重置投资占总投资的比例一致。第四,技术冲击下劳动需求增长为正,说明资本节约型技术进步对于劳动的需求是有促进作用的。第五,技术冲击对下一期的资本存量也有正向的影响。说明技术冲击对于资本存量的影响有一定的持久性。

基于以上研究,接下来我们运用中国的数据进行实证分析,验证我国经济数据是否支持模型的主要结论,即研究技术冲击对于投资效率、总投资和经济增长是否存在正向的促进作用。具体步骤为:第一,利用RBC模型中技术冲击的提取方法和我国经济数据建立向量自回归模型。第二,通过脉冲响应来判断技术变动对于投资效率、总投资和总产出是否为正向影响。第三,通过对效率的方差分解验证新技术的贡献是否大于资本存量自身的贡献。

四、我国数据的模拟

1. 模型的建立

VAR模型是自回归模型的联立形式,通常用于相关时间序列系统的预测和随机扰动对变量系统的动态影响。如果分别建立单个自回归模型则无法捕捉变量之间复杂多变的关系,联立形式则有效地克服了这个问题。脉冲响应函数以及方差分解将建立在这个基础之上。最一般的VAR模型表示为:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + B_1 x_t + \dots + B_q x_{t-q} + \varepsilon_t$$

其中， y_t 是 m 维内生变量向量， x_t 是 d 维外生变量向量， $A_1 + \cdots + A_p$ 和 $B_1 + \cdots + B_\gamma$ 是待估参数矩阵，内生变量和外生变量分别有 p 阶和 γ 阶滞后期， ε_t 是随机扰动项，称为新息，它表示结构式的残差向量，包含互不相关的结构式冲击信息，并且方差为单位矩阵。

2. 变量的选择和数据说明

我们使用 GDP 表示国内生产总值，dGDP 为该序列的一阶差分序列；i 表示总投资，di 为该序列的一阶差分序列；xl 表示投资效率，dxl 表示该序列的一阶差分序列；t 表示技术冲击，dt 表示该序列的一阶差分序列。本文选取武献华^[9]使用的投资效益系数来表示投资效率，该指标为产出增加额与同期投资额之比计算得来，指标计算简便且其中包含了折旧的资本存量对经

济的影响，这与前文的数理模型较为吻合。对于技术冲击，我们根据前面数理模型的推导结果计算得来。

本文 GDP 和 i 数据采用 1995—2010 年年度数据，以 2000 年价格指数为基期进行平减，并取常用对数。为表达简洁，下文依然使用 GDP 和 i 来表示经过这一系列预处理之后的数据。数据皆来源中经数据库。采用 Eviews5.0 软件进行建模分析。

3. 平稳性检验

一般而言，存在协整关系的不平稳序列或者平稳序列才能够建立 VAR 模型。为了客观分析四个变量之间的相互关系，首先通过单位根检验来确认时间序列的平稳性。我们采用 ADF 检验法，来检验变量的序列平稳性，结果如表 1 所示。

表 1		各变量平稳性检验结果					
变 量	ADF 检验				平稳性	P 值	检验形式
	统计量	1%	5%	10%			
GDP	-0.8936	-4.8001	-3.7912	-3.3423	否	0.9668	(c, t, 0)
dGDP	-4.4044	-4.8001	-3.7912	-3.3423	是	0.0188	(c, t, 1)
i	-2.4934	-4.7284	-3.7597	-3.3250	否	0.3258	(c, t, 0)
di	-4.2831	-4.8864	-3.8289	-3.3630	是	0.0251	(c, t, 0)
xl	-2.1673	-4.0044	-3.0989	-2.6904	否	0.2247	(c, t, 0)
dxl	-3.2534	-4.0579	-3.1199	-2.7011	是	0.0399	(c, t, 3)
t	-0.7608	-2.7406	-1.9684	-1.6044	否	0.3685	(c, t, 0)
dt	-2.2248	-2.7406	-1.9684	-1.6044	是	0.0298	(c, t, 0)

从表 1 的平稳性检验结果可以看出，GDP、i、xl、t 的原序列的 ADF 值均不能拒绝单位根假设。而一阶差分后 GDP、xl、t、i 序列 ADF 值均小于 1% 显著水平上的临界值，因此拒绝单位根假设。

4. 协整检验

对于两个或两个以上存在单位根的变量序列，如果它们的线性组合是平稳的，则表明这些变量序列之间存在协整关系。本文采用 Johansen

提出的极大似然值法来研究两者之间的关系。首先要确定模型所包含变量的滞后阶数。先设定模型的最高阶数为 4，从最高阶开始，根据 AIC 和 SC 信息准则，逐一剔除，从中选择理想的滞后阶数组合。得出最理想组合为自变量滞后 1 阶，因变量滞后 1 阶。然后采用 Johansen 极大似然估计法对 VAR (1, 1) 模型进行协整检验，检验结果如表 2 所示。检验结果显示两者之间存在两个协整关系。

表 2		Johansen 协整检验		
不受限制的协整秩检验（迹）				
原假设	特征值	迹统计量	显著水平 5% 时的临界值	P 值
无	0. 9774	109. 9155	47. 8561	0
最多 1	0. 9127	60. 6418	29. 7971	0
最多 2	0. 8553	28. 9487	15. 4947	0. 0003
最多 3	0. 2546	3. 8194	3. 8415	0. 0507
不受限制的协整秩检验（最大特征根）				
原假设	特征值	最大特征值统计量	显著水平 5% 时的临界值	P 值
无	0. 9774	49. 2737	27. 5843	0
最多 1	0. 9127	31. 6931	21. 1316	0. 0012
最多 2	0. 8553	25. 1293	14. 2646	0. 0007
最多 3	0. 2546	3. 8194	3. 8414	0. 0507

5. 脉冲响应分析

脉冲响应函数描述的是 VAR 模型中一个内生变量的冲击给其他内生变量所带来的影响。即脉冲响应函数来分析随机扰动项一个标准差的冲击对内生变量的影响。它应用于随时间的推移，详细地观察模型中的各变量对于冲击是如何反应的。由方程 1 得到向量移动平均模型 (VMA) 为:

$$Y_t = \psi_0 \varepsilon_t + \psi_1 \varepsilon_{t-1} + \psi_2 \varepsilon_{t-2} + \cdots + \psi_p \varepsilon_{t-p} + y_i$$

其中， $\psi_p = (\psi_{p,ij})$ 为系数矩阵， $p=0,1,2,\cdots$ 则对 y_j 的脉冲引起 y_i 的响应函数为 $\psi_{0,ij}, \psi_{1,ij}, \psi_{2,ij} \cdots$ 因此脉冲响应函数反映了模型中各内生变量间相互作用的动态过程，通过比较某一内生变量的冲击对内生变量的一次性脉冲响应轨迹及响应大小，可以判断各变量的波动对该内生变量传导的过程及效果。如图 1 所示。

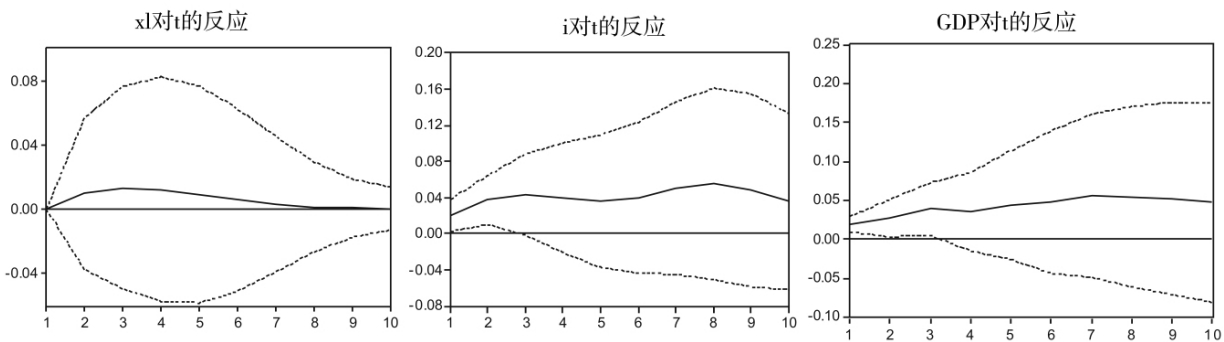


图 1 各变量脉冲冲击反应图

由图 1 可以看出，1 个单位的技术冲击 t 对 xl 发生冲击时， xl 第 1 期增加 0.01 个单位，并在第 3 期这种影响达到最大值 0.02 个单位，以后逐渐减小，其影响一直持续到第 9 期。1 个单位的技术冲击 t 对 i 发生冲击时， i 会逐渐增加并在第 8 期达到最大值 0.04 个单位，之后开始减小。类似的 1 个单位的技术冲击 t 对 GDP 发生冲击时，GDP 的增加值会不断上升，并于第 8 期达到最大值，之后开始下滑。这与我们的定性分析是一致的，技术会带来效率的提高，从而引起资本边际产出的增加，相应地提高投资水平，投资的增加又会导致 GDP 的上升，但 i 和 GDP 的反应会滞后于 t 对 xl 的影响。

经过脉冲分析可以看出，技术冲击对于我国宏观投资效率、投资和经济产出均产生正向的影响，但其变动单位较小，说明我国在技术冲击影响程度并不突出。接下来我们通过方差分解来进一步分析。

6. 方差分解

方差分解表示系统的某个变量受到冲击以后，以变量预测方差百分比的形式反映向量之间的交互作用程度，它描述了其他变量在动态变化中的相对重要性。基于 VAR 模型和渐近解析法，我们对效率和技术分别进行方差分析，分解结果如表 3 所示。

表 3 效率的方差分解

时 期	S. E.	xl	t	i	GDP
1	0.0613	100	0	0	0
2	0.0887	68.9983	24.4837	3.8183	2.6997
3	0.0944	62.7167	31.4008	3.3798	2.5026
4	0.1044	59.1027	36.0315	2.7965	2.0694
5	0.1152	60.4661	30.6458	5.4755	3.4125
6	0.1218	56.9852	28.3265	5.4291	9.2591
7	0.1226	56.2874	27.9652	6.3841	9.3633
8	0.1295	51.2637	26.1270	10.8796	11.7297
9	0.1332	48.4657	25.9566	10.2924	15.2853
10	0.1398	46.3091	23.9541	15.2198	14.5170

从效率的方差分解可以看出,对其贡献率最大的其本身,能解释 50% 左右的影响,其次是技术的贡献,解释约 30% 左右的影响。这样的相对重要性显然与前面模型分析的结果并不吻合,根据 RBC 模型分析技术对效率的贡献会大于效率本身的贡献,这说明我国目前并未做好技术与效率结合工作,未能充分发挥出技术带来的效率的增加。这将会影响到我国整体资本效率的提高,降低我国经济增长的质量。

五、结论与政策建议

通过上述模型与实证的分析,本文得到如下主要结论:

第一,当前时期影响我国资本效率的问题主要是资本存量更新的速度和质量、增量投资采用何种类型的技术以及新投资的投向问题。产能利用率的变动只能影响短期的产出波动而对于经济增长并没有影响。

第二,新技术的效率冲击应与重置投资占的比例保持一致,从而加快资本存量的更新速度,提高资本存量的技术水平,从而推动整体资本效率的提升。

第三,我国转型期可采用资本节约型技术方式,它有促进劳动需求增长的作用。

第四,通过实证分析发现我国经济中技术对于投资效率、投资和经济产出均产生正向的影响,但影响程度不突出,且技术对资本效率的贡献率较低,未能充分发挥出技术带来的效率和经济增长的推动作用。

技术贡献率较低将会影响我国长期经济增长的质量,这也是我国当前亟需解决的问题,所以针对在当前时期如何提高我国技术对于投资效率的贡献,我们提出以下政策建议:

第一,注重技术创新的扩散和应用。我国当前的技术政策多是集中在对创新扶持、资助方面,而实际上技术扩散和应用才能体现技术对经济增长的推动作用,鉴于我国经济的二元结构的特点,应在兼顾研发的同时,更加注重和支持新技术扩散和应用工作。

第二,加大人力资本投资的力度。在重视技术的投入的同时,也应注重技术水平与人力资本的协调发展。比例失调的情况会使含有新技术的

增量资本的边际产出下降,导致投资效率下降。所以要发挥教育的推动作用,将高水平的技术能力通过专业化技术人才的培养、标准化体系和合作研发等方式在社会层面进行推广,加快技术应用的步伐。

第三,促进企业技术应用的积极性。企业作为技术应用体系中最活跃的主体,应充分发挥它的重要作用。在研发阶段中可通过项目分散化、承担主体多元化、合作方式多样化来降低企业研究开发的成本和风险,并通过加强产权保护力度,税收的优惠等措施保证企业创新的收益;在新成果应用阶段,通过建立技术成果信息服务的平台,提高新成果向产能的转化率,以及对采用新技术的企业实行加速折旧的优惠措施等,促进企业在技术创新和应用中的积极性。

参考文献:

- [1] 翁媛媛,高如熹. 中国经济高增长模式质量与动态效率判断[J]. 经济与管理研究,2011(9).
- [2] 袁志刚,何樟勇. 20 世纪 90 年代以来中国经济的动态效率[J]. 经济研究,2003(7).
- [3] 史永东,齐鹰飞. 中国经济的动态效率[J]. 世界经济,2002(8).
- [4] 秦朵,宋海岩. 改革中的过度投资需求和效率损失[J]. 经济学(季刊),2003(3).
- [5] 庞明川. 中国的投资效率与经济可持续增长[C]. 北京:中国社会科学出版社,2008.
- [6] 韩国高,高铁梅,王立国,齐鹰飞,王晓妹. 中国制造业产能过剩的测度、波动及成因研究[J]. 经济研究,2011(12).
- [7] Greenwood J, Hercowitz Z, Gregory W. H. Investment, Capacity Utilization, and the Real Business Cycle [J]. The American Economic Review, 1988(6).
- [8] Greenwood J, Hercowitz Z. The Allocation of Capital and Time over the Business Cycle [J]. Journal of Political Economy, 1991(6).
- [9] 武献华. 投资效益分析与评价[C]. 沈阳:辽宁人民出版社,1994.
- [10] 王晓妹,李理. 产能过剩的诱因与规制——基于政府视角的模型化分析[J]. 财经问题研究,2012(9).

(责任编辑:孟 耀)