

# 市场需求对钢铁行业产能配置的非对称动态调整机制研究

孙 巍 赵天宇\*

**[摘要]** 本文以钢铁行业为例,揭示市场需求对投资和产能配置的作用机制和效应。在构建包含需求动态缺口的理论模型的基础上,本文选择2003年以来钢铁行业的季度数据,运用时变参数模型对需求诱导下产能配置的非对称性调整机制进行了实证检验。研究表明,需求引致性投资动态及其非对称周期运动使钢铁产能的形成与退出两阶段呈现出明显的非对称特征;在供需形势频繁转换的情形下产能的自身修正机制作用有限,一旦产能偏离均衡程度超出自身调整机制阈值,将无法通过市场调节向均衡回复,由此产生超乎寻常的“试错”成本。准确把握上述规律是实现市场在资源配置中起决定性作用的同时,更好地发挥政府作用的前提。

**[关键词]** 市场诱导;非对称效应;产能调整机制;时变参数模型

## 一、问题的提出

新一轮经济体制改革的核心是着重考虑在政府干预逐步减少的同时,如何通过有效的政策机制设计,对市场自发调节的盲目性予以适时纠正,在充分释放市场活力的同时更好地发挥政府的作用。本文将钢铁行业为例,试图揭示市场机制作用下产能形成与退出的非对称演化规律,为新时期产业政策机制的设计提供理论依据。

近10年来,处于工业化进程中的中国,经济发展内在地需要加强基础设施建设,以提供大量的工业制成品来满足社会需求的不断增长与升级。我国的黑色金属冶炼与压延加工业的固定资产投资建设规模由2004年的5114.3亿元增至2012年的14390.88亿元,增长了2.8倍,扣除价格因素净增长了2.1倍。市场机制对需求扩张期的行业投资产生了强势诱导,而对需求放缓期的产能退出调整却效力甚微,伴随大规模投资接踵而至的是产能过剩,为此政府曾多次动用控制投资规模、限制产量的宏观调控工具对市场予以高强度干预,然而调控非但未能使产能投资放缓,反而逆其道而行。

\* 孙巍,吉林大学数量经济研究中心教授、博士生导师,130012。赵天宇,吉林大学商学院博士研究生,130012。本文为教育部人文社会科学重点研究基地重大项目(10JJD790032)和吉林省科技厅软科学项目(20110616)阶段性成果。

产能形成与退出的两阶段非对称动态特征使大规模需求持续快速增长条件下出现的产能缺口加速引发投资“报复式”增长,进而导致市场自发调节与政府调控双重失灵,由此带来高昂的经济运行成本。那么对于持续高速增长的巨大经济体中需求变化比较剧烈的行业,需求动态影响下产能非对称动态调整机制到底如何?多轮调控失灵是否与之相关?

最早用需求来解释投资的是古典投资理论中加速原理。为克服原始加速理论中投资计划瞬间实现假定的不足,Chenery 和 Koyck 基于以往各期产出与当期产出均对当期资本存量产生影响的理论预期,引入产出调整系数对原始加速原理进行修正,使其与现实经济更为接近。Eisner 和 Strotz (1963)将调整成本引入新古典投资理论,后又经 Lucas(1967)、Gould(1968)等人努力,使新古典投资理论成为研究产能过剩问题的主要理论基础。以经济周期理论为基础,Fair(1969)最早提出了在周期性波动中,当经济运行处于需求缩减时,其投资与生产能力并不能随需求周期性波动而同步改变。Kydland 和 Prescott(1982)、Long 和 Plosser(1983)、King 和 Plosser(1984)等认为投资源于对经济增长的动态预期。有关产业投资的研究中,Oulton(1981)以英国工商业季度数据进行的研究中发现托宾 Q 对厂商投资决策起显著影响;Chadha 和 Sarno(2002)的研究中发现短期价格的不确实性对投资影响较大。处于工业化中后期的发展中国家,其市场极易出现投资潮涌(林毅夫,2010),进而导致产能过剩。孔宪丽和高铁梅(2007)、何记东和史忠良(2012)的研究发现,市场需求正在成为中国工业投资增长的主要影响因素;周劲和付保宗(2011)、韩国高和王立国(2013)认为需求对固定资产投资具有推动作用;而孙巍和苏鹏(2013)基于收入分布变迁的研究表明,伴随中国经济持续高速增长使十三亿居民收入水平快速显著变迁,由此迸发出的巨大消费潜力于短期之内,在很多耐用消费品市场诱发了供不应求、投资过热和产能过剩等一连串的市场剧烈反应。

本文接下来将通过构建包含市场需求动态缺口的投资与产能的理论模型,研究需求持续高速增长过程中产能调整非对称动态特征,并通过时变的产能误差修正模型刻画样本期间产能水平向均衡调整的非对称动态特征。

## 二、市场对产能配置非对称性作用机制的理论模型构建

需求诱导下投资决策的超前性或产能形成的滞后性,使实体经济中需求作用于投资与产能具有阶段性的非对称特征,这种特征表现为需求上行期加速原理发挥作用,投资大举进入;而当需求增长放缓时,由于投资惯性及其准固定成本属性,使得经济体中尽管投资下滑但产能却仍保持增长态势,进而引发难以化解的产能过剩。本文以资本存量部分调整模型与适应性预期机制为基础,构建包含市场动态缺口的需求对产能调整非对称影响的理论模型。

### 1. 适应性预期与存量调整机制相结合的基础模型

通常情况下,资本存量调整由于受制度或技术上的约束往往是不完全的,而市场主体也会根据过去的经验修正他们的产出期望,因而研究市场化机制下需求对产能调整的影响应充分考虑上述因素,故本文首先建立同时考虑产出调整与产能调整特征相结合的基础模型。由于理想的资本存量与均衡产出均不可观测,因此对资本存量启用部分调整机制,对产出启用适应性预期机制,由此得到同时考虑产能部分调整与产出适应性预期机制的模型:

$$K_t = \beta_0 \delta \gamma + \beta_1 \delta \gamma Y_t + [(1 - \gamma) + (1 - \delta)] K_{t-1} - (1 - \delta)(1 - \gamma) K_{t-2} + [\delta u_t - \delta(1 - \gamma) u_{t-1}] \quad (1)$$

其中, $\delta$ 为产能调整系数,通常  $0 < \delta \leq 1$ ;  $\gamma$ 为产出调整系数,通常  $0 < \gamma \leq 1$ 。

令  $\alpha_0 = \beta_0\delta\gamma, \alpha_1 = \beta_1\delta\gamma, \alpha_2 = (1 - \gamma) + (1 - \delta), \alpha_3 = -(1 - \delta) \times (1 - \gamma), v_i = \delta u_i - \delta(1 - \gamma)u_{i-1}$

则方程(1)可改写为:

$$K_i = \alpha_0 + \alpha_1 Y_i + \alpha_2 K_{i-1} + \alpha_3 K_{i-2} + v_i \quad (2)$$

将方程(2)与  $I_i = K_i - K_{i-1}$  相结合可得到投资方程:

$$I_i = \alpha_1 \Delta Y_i + \alpha_2 I_{i-1} + \alpha_3 I_{i-2} + \xi_i \quad (3)$$

其中  $\xi_i = v_i - v_{i-1}$ , 其余各参数含义与产能方程相同。至此,得到的方程(3)即为将产出的适应性预期与资本存量的部分调整机制相结合的投资理论模型。

## 2. 包含市场需求动态缺口的投资与产能模型

产出的适应性预期与资本存量的部分调整机制相结合模型,虽然充分考虑了理性厂商根据以往市场需求信息修正预期产出,以及资本存量因受制于各种因素而调整缓慢,但却仍然没有明确刻画市场需求动态转换对产能调整带来的冲击,而伴随中国经济近10年来持续高速增长,居民收入水平显著变迁引发各种耐用消费品市场持续动态的非均衡效应,这种需求动态一定对产能调整产生特定的影响。基于此,本文对产出的适应性预期机制做进一步的修正。

记  $Y_i^d - Y_i^s = \lambda Y_{i-1}^*$ , 则  $\lambda Y_{i-1}^*$  代表市场缺口,若  $\gamma > 0$ , 表示市场供不应求,存在供给缺口;  $\gamma < 0$ , 表示供大于求,存在产能过剩。经过修正后,若市场存在供求缺口,则厂商会根据市场动态调整自身的预期:若上一期市场供不应求,厂商会调高下一期的均衡产出;若上一期市场存在过剩产能,厂商会下调下一期的均衡产出。修正后的适应期预期机制为:

情形1:  $(Y_i^* + \lambda Y_{i-1}^*) - Y_{i-1}^* = \gamma(Y_i - Y_{i-1}^*)$ , 整理后为

$$Y_i^* = \gamma Y_i + (1 - \gamma - \lambda) Y_{i-1}^* \quad (4)$$

方程(4)表示尽管厂商根据上一期市场供求缺口情况调整了对当期均衡产出的预期,但由于生产能力的约束,期望产出并未在当期生产决策中实现。

情形2:  $Y_i^* - Y_{i-1}^* = \gamma[(Y_i + \lambda Y_{i-1}^*) - Y_{i-1}^*]$ , 整理后为

$$Y_i^* = \gamma Y_i + (1 - \gamma + \gamma\lambda) Y_{i-1}^* \quad (5)$$

方程(5)表示厂商根据上一期市场供求缺口情况调整了对当期均衡产出的预期,并且将其落实到了当期的生产决策中。

由于从投资到形成生产能力再到生产出成品客观上存在时滞,因此方程(4)即  $\lambda > 0$  时所描述的很可能是市场存在供给缺口的情形,产品供不应求,但由于短期无法形成生产能力并提供产品,因此预期产出并不能及时调整;相应地,方程(5)即  $\lambda < 0$  描述的是市场出现了产能过剩,厂商在下一期削减产出以适应市场需求。分别将方程(4)、(5)代入方程(2)可得到如下两个产能方程:

$$K_i = \delta\beta_0(\gamma + \lambda) + \delta\beta_1\gamma Y_i + (2 - \delta - \gamma - \lambda)K_{i-1} - (1 - \delta)(1 - \gamma - \lambda)K_{i-2} + \omega_i \quad (6)$$

其中,  $\lambda > 0$ 。

$$K_i = \delta\beta_0(\gamma - \gamma\lambda) + \delta\beta_1\gamma Y_i + (2 - \delta - \gamma + \gamma\lambda)K_{i-1} - (1 - \delta)(1 - \gamma + \gamma\lambda)K_{i-2} + \omega_i' \quad (7)$$

其中,  $\lambda < 0$ 。将方程(6)、(7)与  $I_i = K_i - K_{i-1}$  相结合,方可获得如下两个投资方程:

$$I_i = \delta\beta_1\gamma\Delta Y_i + (2 - \delta - \gamma - \lambda)I_{i-1} - (1 - \delta)(1 - \gamma - \lambda)I_{i-2} + \mu_i^1 \quad (8)$$

$$I_i = \delta\beta_1\gamma\Delta Y_i + (2 - \delta - \gamma + \gamma\lambda)I_{i-1} - (1 - \delta)(1 - \gamma + \gamma\lambda)I_{i-2} + \mu_i^2 \quad (9)$$

由方程(8)和(9)可推得,当上一期市场供不应求,存在供给缺口时,短期乘数  $\kappa_{i1} = 1 - \delta(1 + \gamma + \lambda)$ ; 当上一期存在过剩产能时,短期乘数  $\kappa_{i2} = 1 - \delta\gamma(1 - \gamma)$ 。通常  $\kappa_{i1} \neq \kappa_{i2}$ , 市场需求对投资的长期影响分别为  $\frac{\delta\gamma\beta_1}{\delta(\gamma + \lambda)}$  和  $\frac{\delta\gamma\beta_1}{\delta\gamma(1 - \lambda)}$ , 即市场需求对投资存在非对称诱导效应。

下面对方程(8)和(9)的系数符号进行具体讨论,为方便起见,先将方程(8)和(9)进行改写。令  $\eta_0 = \delta\beta_1\gamma, \eta_1 = (2 - \delta - \gamma - \lambda), \eta_2 = -(1 - \delta)(1 - \gamma - \lambda)$  则方程(8)可写作:

$$I_t = \eta_0 \Delta Y_t + \eta_1 I_{t-1} + \eta_2 I_{t-2} + \mu_t^1 \quad (10)$$

令  $\varphi_0 = \delta\beta_1\gamma, \varphi_1 = (2 - \delta - \gamma + \gamma\lambda), \varphi_2 = -(1 - \delta)(1 - \gamma + \gamma\lambda)$ , 则方程(9)可写为:

$$I_t = \varphi_0 \Delta Y_t + \varphi_1 I_{t-1} + \varphi_2 I_{t-2} + \mu_t^2 \quad (11)$$

对于方程(10),  $\lambda > 0$ , 由前述关于  $\delta, \gamma$  的设定可知, 若  $\lambda$  取值越大, 此时市场供应缺口越大, 方程(10)的参数将出现  $\eta_1 < 0, \eta_2 > 0$ ; 对于方程(11),  $\lambda < 0$ , 由前述关于  $\delta, \gamma$  的设定可知, 若  $|\lambda|$  越大, 此时市场需求缺口越大, 存在大量过剩产能, 此时方程(11)的参数将出现  $\varphi_1 < 0, \varphi_2 > 0$ 。

当市场由供给缺口向均衡状态过渡的过程中, 方程(10)的参数将由  $\eta_1 < 0, \eta_2 > 0$  变为  $\eta_1 > 0, \eta_2 > 0$ , 表现市场缺口在逐步缩减, 而后向  $\eta_1 > 0, \eta_2 < 0$  过渡, 当出现  $\eta_1 > 0, \eta_2 < 0$  时, 此时市场接近于供求均衡状态。当市场由需求缺口向均衡状态过渡的过程中, 方程(11)的参数的符号转换路径与方程(10)一致, 只不过调整是由需求不足向供求平衡过渡。

由于需求缺口下的产出调整很容易实现, 但投资至产能形成存在时滞效应, 意味着新产能的建立包含投资进入与产能调整两阶段, 因此供给缺口下的最优产出调整受制于生产能力而无法于当期实现, 决定了两种市场状态下的需求对投资与产能的影响表现出非对称特征。

### 三、基于时变参数模型的产能非对称调整机制实证检验

#### 1. 变参数模型

变参数模型是状态空间模型的一种特例, 其构成包括信号(量测)方程和状态方程两部分。

$$\text{信号方程: } y_t = x_t' \beta_t + w_t' \alpha + u_t \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (12a)$$

$$\text{状态方程: } \beta_t = \psi \beta_{t-1} + \xi_t \quad (12b)$$

$$(u_t, \xi_t) \sim N\left(\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \sigma^2 & 0 \\ 0 & \Omega \end{pmatrix}\right) \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (12c)$$

$w_t$  是具有固定系数的解释变量的集合;  $x_t$  是具有随机系数的解释变量集合,  $\beta_t$  为时变参数, 是不可观测变量, 需要利用可观测变量  $y_t$  和  $x_t$  来估计; 在状态方程中假定  $\beta_t$  的变动服从于一阶自回归模型。 $u_t$  和  $\xi_t$  相互独立, 且服从均值为 0, 方差为  $\sigma^2$ , 协方差矩阵为  $\Omega$  的正态分布。

#### 2. 市场需求对钢铁行业投资与产能影响的非对称性效应分析

本文选用 2003—2012 年黑色金属冶炼与压延加工行业固定资产投资和主营业务收入季度数据, 研究需求变化对钢铁行业投资与产能的动态诱导效应。为剔除价格因素的干扰, 固定资产以及固定资产投资数据用以 2003 年为基期的固定资产投资价格指数予以平减处理, 主营业务收入数据用以 2003 年为基期的工业品出厂价格指数进行平减处理。为消除季节性因素的影响, 对季度投资和主营业务收入数据分别进行了季节性调整, 保留其趋势成分作为固定资产投资和市场需求代理变量, 为了有效去除时间序列的异方差性, 本文对上述趋势数据进行对数化, 固定资产投资、资本存量和市场需求分别表示为  $li1, lk1$  和  $ly1$ 。经初步计量检验确定最优滞后期数后建立如下投资与产能量测(信号)方程和状态方程。

$$\text{投资信号方程: } li1_t = sv1 \times ly1_{t-1} + sv2 \times li1_{t-1} + sv3 \times li1_{t-2} + sv4 \quad (13a)$$

$$\text{投资状态方程:} \begin{cases} sv1 = sv1(-1) \\ sv2 = sv(-1) \\ sv3 = sv3(-1) \\ sv4 = c(4) + c(2) \times sv4(-1) + c(5) \times sv5(-1) + [var = exp(c(3))] \\ sv5 = sv4(-1) \end{cases} \quad (13b)$$

$$\text{产能信号方程:} lk1_t = b(1) + sh1 \times ly1_{t-4} + sh2 \times lk1_{t-1} + sh3 \times lk1_{t-2} + sh4 \quad (14a)$$

$$\text{产能状态方程:} \begin{cases} sh1 = sh1(-1) \\ sh2 = sh2(-1) \\ sh3 = sh3(-1) \\ sh4 = b(2) \times sh4(-1) + [var = exp(b(3))] \end{cases} \quad (14b)$$

状态方程(13b)中对投资信号方程中4个基本状态变量进行描述。其中,状态变量  $sv1$ 、 $sv2$ 、 $sv3$  采用递归形式,状态变量  $sv4$  是含有常数项的 AR(2) 过程。式中  $sv1$ 、 $sv2$ 、 $sv3$  分别为各个时点钢铁投资的需求弹性,前一期投资对当期投资的弹性,前两期投资对当期投资的弹性。 $sv1$ 、 $sv2$  和  $sv3$  均为变参数序列,图1和图2分别给出其动态变化情况。同理,状态方程(14b)对产能信号方程中的状态变量进行描述。 $sh1$ 、 $sh2$  和  $sh3$  均为变参数序列,图4给出了需求对产能的动态诱导弹性。

投资方程估计结果见方程(13a)'和(13b)':

$$li1_t = sv1 \times ly1_{t-1} + sv2 \times li1_{t-2} + sv3 \times li1_{t-2} + sv4 \quad (13a)'$$

(4.0000)\*\*\* (14.793)\*\*\* (-6.992)\*\*\* (18.316)\*\*\*<sup>①</sup>

$$sv4 = 0.389 - 0.047 \times sv4(-1) - 0.002 \times sv5(-1) + [var = exp(-7.8)] \quad (13b)'$$

(2.393)\*\*\* (-26.152)\*\*\* (-18.005)\*\*\* (-27.1008)\*\*\*

产能方程估计结果见方程(14a)'和(14b)':

$$lk1_t = 8.606 + sh1 \times ly1_{t-4} + sh2 \times lk1_{t-1} + sh3 \times lk1_{t-2} + sh4 \quad (14a)'$$

(4.364)\*\*\* (2.36)\*\* (6.48)\*\*\* (-6.29)\*\*\* (-3.88)\*\*\*

$$sh4 = 0.96 \times sh4(-1) + [var = exp(-8.24)] \quad (14b)'$$

(83.008)\*\*\* (-26.247)\*\*\*

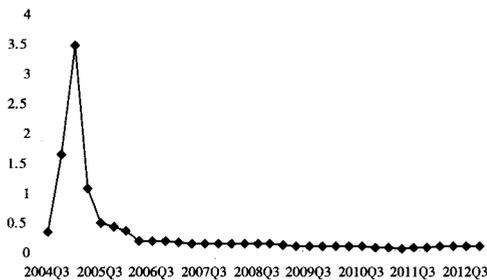


图1 市场需求对钢铁行业投资的动态诱导弹性(sv1)

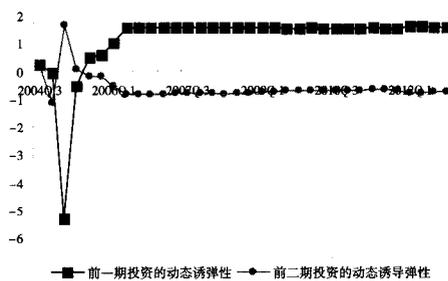


图2 前期投资的动态诱导弹性(sv2,sv3)

### (1) 市场需求对投资影响的动态效应分析

由图1可以看到,整个样本期间钢铁行业投资的市场需求弹性波动较大,弹性值处于0.05—3.5

<sup>①</sup>括号中为系数向量最后元素的 Z-统计量,\*表示10%显著性水平,\*\*表示5%显著性水平,\*\*\*表示1%显著性水平,下同。

之间。自2004年至2006年末,钢铁市场需求扩张对投资的拉动速度经历了“上行—峰值—下行”的动态过程,即2004年3季度至2005年1季度投资处于加速运动;至2005年1季度达到3.4457的最高值,再进入减速运动,至2005年3季度,弹性接近于1。即投资与需求同步增长,尔后进入缺乏弹性阶段(小于1);自2007年初开始,诱导弹性值几乎稳定于0.1。即使以平均0.1投资需求弹性估算,由于此期间我国钢铁市场容量迅猛扩张而涌入的投资量也相当惊人。在需求诱导下的钢铁投资经历了加速进入,减速增长,到近乎匀速增长的过程,而投资自身存在惯性特征,下面结合投资自身惯性运动对需求对投资非对称诱导效应进行具体分析。

由时变参数模型的估计结果,我们同时也得到了前期投资对当期投资的动态影响效果,即动态诱导弹性(见图2)。图2显示,投资方程的参数在整个样本期间变化明显,在2005年3季度前 $\eta_1(\varphi_1)$ 为负,并于2005年1季度达到负向最大值-5.3,而后逐渐增加,于2005年3季度开始转为正值,又在正向逐渐上涨,在2006年2季度达到正向最大值1.57。而 $\eta_2(\varphi_2)$ 在2004年4季度前为负,自2005年1季度开始逐渐增长并达到正向最大值1.64,后又开始下降,于2005年3季度转为负值。2005年3季度开始两组参数方向发生逆转后, $\eta_1(\varphi_1)$ 在后续始终为正数,而 $\eta_2(\varphi_2)$ 始终为负数。上述分析中我们发现初期出现了 $\eta_1 < 0, \eta_2 > 0$ 或 $(\varphi_1 < 0, \varphi_2 > 0)$ 的情形,说明样本期间钢铁市场需求在2003—2006年出现了非常明显的非均衡缺口,也出现了 $\eta_1 > 0, \eta_2 > 0$ 或 $(\varphi_1 > 0, \varphi_2 > 0)$ 的情形,只不过当二者同时为正向时, $\varphi_1(\eta_1)$ 呈下降趋势,而 $\varphi_2(\eta_2)$ 呈上升趋势,因此后续二者方向发生了逆转,进入了 $\eta_1(\varphi_1)$ 为正, $\eta_2(\varphi_2)$ 为负的状态,并在2006年3季度后相对比较稳定。我们再结合方程(10)和(11)中的参数对需求缺口和供给缺口进行判定。由图2看到,前一期投资的诱导弹性的负向最大值为-5.3,而方程(10)和(11)中前一期的投资诱导参数分别为: $\eta_1 = (2 - \delta - \gamma - \lambda)$ , $\varphi_1 = (2 - \delta - \gamma + \gamma\lambda)$ ,通过比较可以发现,二者差异在于 $\lambda$ 和 $\gamma\lambda$ 的大小,由于 $\gamma \in (0, 1)$ ,因此 $\eta_1$ 比 $\varphi_1$ 更容易出现负值,同样原理也使 $\eta_2$ 比 $\varphi_2$ 更容易出现正值。我们发现在2004—2006年期间,我国钢铁市场出现了较大规模的供给缺口,即检验表征的是方程(10)所反映的情形。这与当时我国经济发展刚刚驶入快车道直接相关,基础设施建设对钢材需求量激增,重工业其他行业的市场快速扩张也产生大量的原材料需求,这些都使钢铁市场表现为供不应求的状况。图2中我们看到,自2006年4季度开始,前一期和前二期投资的诱导弹性几乎趋于稳定,那么此后钢铁市场需求对投资影响的内在机理如何,在需求影响下投资运动是否存在非对称特征?

由变参数模型估计结果得到的状态变量值可知,2007—2012期间, $sv_2$ 的平均值为1.56, $sv_3$ 的平均值为-0.75,可以由此构建投资的二阶差分方程:

$$I_t = 1.56I_{t-1} - 0.75I_{t-2} \quad (15)$$

由于其特征方程的判别式 $d = -1.5664 < 0$ ,因此该方程有虚根。齐次解为: $I_t^h = \beta_1(0.868)^t \cos(0.455t + \beta_2)$ , $\beta_1, \beta_2$ 为任意常数。对于 $\beta_1 = 1, \beta_2 = 0$ ,齐次解的时间路径如图3所示。

图3显示的投资运动过程表明,2007—2012期间钢铁投资出现了:峰(0.8)—谷(-0.4)—峰(0.18)—谷(-0.08)的运行动态,平均周期约为3.5年。自2003年以来,在大规模基础设施建设和下游各行业旺盛需求影响下,钢铁行业投资在经历了2004—2006年的显著非对称动态运行后,又在后续的2007—2012年以峰值近乎于谷值2倍的非对称周期性特征波动,并于样本期末收敛。前期需求诱导下启动的这种峰、谷显著非对称投资周期运动是需求诱导下产能非对称调整的第一阶段。

## (2) 市场需求对产能影响的动态效应分析

由图4可以看出,样本期间需求对产能的诱导弹性,大幅度波动发生在2005—2006年。产能需求弹性自2005年1季度开始下降,并在2005年3季度出现了负向最大值(-0.3),尔后快速反转并达到正向最大0.34(2006年1季度),经过1个季度的平滑后逐步回落到0.15附近,后续各期相对较

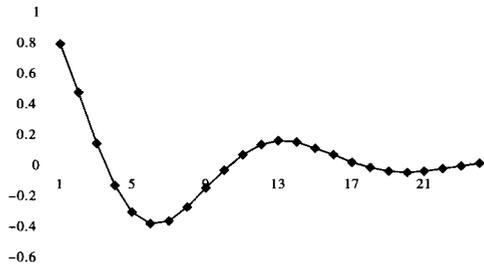


图3 2007年以来的投资动态路径

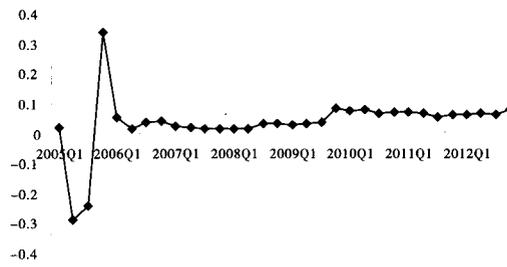


图4 需求对产能的动态影响(sh1)

为平稳。产能需求弹性于2005年3季度出现负向最大值,说明此时钢铁市场存在巨大的产能缺口,这与图1所示的同期(2005年1季度)投资需求弹性达到正向极大值吻合。当行业出现产能不足时,市场处于“投资饥渴状态”,大量投资进入使产能快速增长,投资自身惯性作用使产能峰值滞后投资峰值1年出现。自2007年起,需求对投资的直接诱导趋于稳定,但投资在其自身惯性作用下继续以非对称周期运动,致使需求对产能的影响波动较大,产能需求弹性处于0.015—0.081之间(见图5)。投资需求弹性扩大了5倍有余,结合钢铁行业市场需求规模将弹性效应转换为存量效应分析,可以推断出峰值期形成的产能存量与其退出时相比差距相当惊人,这是需求诱导下产能调整弹性非对称特征的量化体现,也是市场机制自发调节产能形成与退出作用有限性的直观体现。

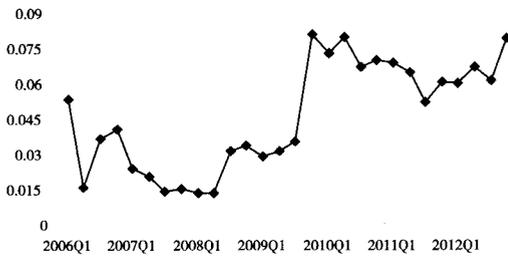


图5 2006年以来需求对产能影响动态

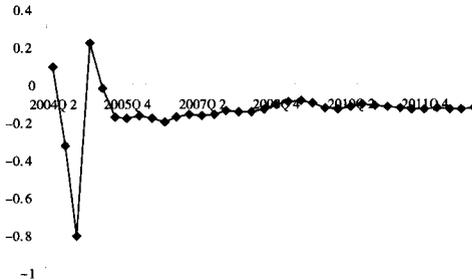


图6 产能向均衡调整速度

仔细分析可以发现,即使扣除2004—2006年期间显著的加速进入阶段,2007—2012年期间,产能仍是以非对称形式进入与退出。可将产能进入/退出大致划分为4个区间,由图5直观可见,每一次上行区间走势都较为陡峭,斜率较大且持续期较短,基本为1—2两个季度,而下行区间则走势较缓,且持续期间较长,为3—6个季度,表现出产能扩张与退出存在着明显的非对称特征。

综上分析,需求对投资影响的非对称效应,源于市场需求对投资的非对称直接影响机制,以及由此启动的投资非对称惯性运动的有机结合。市场供求形势的动态转换中,需求持续增长长期诱导投资以加速形式进入并形成产能;需求增长减缓期,由于投资受自身非对称惯性运动特征的影响而产生拖尾效应;投资进入至产能形成的时滞使产能受需求影响波动较为显著,呈现出产能形成与退出明显的非对称性区制特征。这种市场需求作用下的投资进入与产能调整的非对称效应,使市场在钢铁行业资源配置中表现出盲目性和一定程度上的非有效性,最终导致行业产能过剩。

### 3. 市场对产能调整作用机制的时变参数模型分析

既然产能在需求作用下呈现出明显的非对称性区制特征,因此本文继续对需求诱导下的产能动态调整机制进行深入剖析。误差修正模型可以对存在长期均衡关系变量的短期波动予以刻画,通过误差修正项系数来反映短期对均衡的偏离程度与方向。因此本文后面将通过建立产能误差修正方程,并通过实证检验来分析近年来我国钢铁产能的短期波动情况,由此揭示其向均衡调整的内在机制。对应于产能方程(6)和(7),可以分别得到产能误差修正方程(16)和(17)。

方程(9)对应的误差修正模型为:

$$\Delta K_t = \delta\beta_1\gamma\Delta Y_t - (\delta + \gamma + \lambda - 1) \left( \frac{K_{t-1}}{\delta + \gamma + \lambda - 1} - \frac{\delta\beta_1\gamma}{\delta + \gamma + \lambda - 1} Y_{t-1} \right) - \frac{(\delta - 1)(1 - \gamma - \lambda)}{\delta + \gamma + \lambda - 1} K_{t-2} + \varepsilon_t \quad (16)$$

方程(16)的误差修正系数为 $(1 - \delta - \gamma - \lambda)$ ,其中 $\lambda > 0$ 。

方程(10)对应的误差修正模型为:

$$\Delta K_t = \delta\beta_1\gamma\Delta Y_t - (\delta + \gamma - \gamma\lambda - 1) \left( \frac{K_{t-1}}{\delta + \gamma - \gamma\lambda - 1} - \frac{\delta\beta_1\gamma}{\delta + \gamma - \gamma\lambda - 1} Y_{t-1} \right) - \frac{(\delta - 1)(1 - \gamma + \gamma\lambda)}{\delta + \gamma - \gamma\lambda - 1} K_{t-2} + \varepsilon_t \quad (17)$$

方程(17)的误差修正系数为 $(1 + \gamma\lambda - \beta - \gamma)$ ,其中 $\lambda < 0$ 。

根据前文符号设定的含义,当 $\lambda > 0$ ,代表市场存在供给缺口,而此时产出调整参数 $\gamma \in (0,1)$ 将会取值很小,原因在于受制于现有产能水平约束,短期突然上涨的市场需求难以得到满足。而此时的产能也必定处于偏离均衡的状态,资本存量调整参数 $\delta$ 取值也将很小,在这种情形下,产能误差修正模型的短期调整参数会取正值。而在通常情况下,由于 $0 < \delta < 1, 0 < \gamma < 1, 0 < \lambda < 1, 0 < (\delta + \gamma + \lambda) < 3$ ,故产能调整参数应该为负。当 $\lambda < 0$ ,代表产品过剩,此时 $\gamma \in (0,1)$ 将会取较大值,原因在于厂商根据上一期市场需求水平向下调整产出预期,即缩减生产,这样的调整于当期便可实现,行业产能水平会偏高,即出现产能过剩,此时 $\delta$ 取值将会很小,产能调整参数 $(1 - \delta - \gamma(1 - \lambda))$ 应为负值。

为准确分析产能向长期均衡的调整动态,本文选用时变参数模型对产能误差修正模型进行估计,产能误差修正信号方程①:

$$\Delta lk1_t = sg1 \times \Delta ly1_t + sg2 \times (lk1_{t-1} - c(1) - c(7) \times ly1_{t-1} - c(8) \times lk1_{t-2}) + sg3 \quad (18a)$$

状态方程:

$$\begin{cases} sg1 = sg1(-1) \\ sg2 = sg2(-1) \\ sg3 = c(9) + c(2) \times sg3(-1) + c(3) \times sg4(-1) + [var = exp(c(4))] \end{cases} \quad (18b)$$

产能误差修正方程估计结果见方程(18a)'和(18b)'

$$\Delta lk1_t = sg1 \times \Delta ly1_t + sg2 \times (lk1_{t-1} - 4.096 - 0.3717 \times ly1_{t-1} - 0.2029 \times lk1_{t-2}) + sg3 \quad (18a)'$$

$$(1.67)^* \quad (-5.75)^{***} \quad (65.247)^{***} \quad (6.873)^{***} \quad (2.52)^{**} \quad (2.619)^{***}$$

$$sg3 = 0.0447 + 0.374 \times sg3(-1) - 0.0463 \times sg4(-1) + [var = exp(-7.483)] \quad (18b)'$$

$$(1.65)^* \quad (24.96)^{***} \quad (-3.272)^{***} \quad (-37.484)^{***}$$

产能误差修正项的动态调整参数见图6。图6显示,钢铁产能调整速度在2004—2005年期间有较大的波动。自2004年2季度开始至2005年1季度经历了一个“正向-负向-正向”的调整周期,且调整速度由0.095增至0.8又回复到0.21。由误差修正项的调整机理可知,上一期产能高于均衡产能时,当期将向下调整,以期实现向均衡状态回复;上期产能低于均衡产能,则当期向上调整逐渐靠近均衡。因此2004年2季度的调整参数为正,说明前一期产能偏低,市场以近10%的速度向上调整增加产能;随后的连续两期均向下调整,两期共完成以25.6%速度的向下调整;接续的下一期,产能以21.9%的速度正向调整,说明前两期下行调整幅度过大,使得产能远远低于了均衡水平,此过程

①信号方程中各变量的滞后期数在计量显著性检验后确定。

刚好与我国政府对钢铁行业投资调控的历史相吻合。2003年以来,我国经济增长速度加快,在全国各项基础设施建设快速铺开,对钢材形成了大量刚性需求,钢企投资快速增长并逐步形成产能存量,2003至2005这两年,钢铁行业投资增长速度达到30%以上,这样“暴涨”行情引起了相关部门的关注,为防止投资过度造成资源浪费,政府果断采取了宏观调控政策以抑制投资,并对市场产生了显著的干预效应。但后续的经济形势却对这场完全是反市场的调控予以了有力回击,证明当时政府部门对中国经济发展趋势的预测实为集体误判(陈剩勇,2013)。严厉的反市场式调控后续引发投资与产能“报复式”增长,以补充前期产能缺口。图6中所示的2005年1季度产能以+0.22的速度向上调整,后续又经历了一个季度的平滑期,至2005年2季度产能以-1.7%的速度微弱调整,此后进入了每期平均16%的负向调整,该速度持续了近3年时间,直至2008年末开始减缓。2008年国际金融危机爆发,为防止经济增速下滑,我国政府动用了4万亿的财政资金以支撑增长,同时各地方政府也进行了相应配套资金投入,此项共计10万亿的政府支出支持了20多个产业发展,其中大部分行业是对钢铁有需求的下游产业,需求回暖部分消化了前期偏高的钢铁产能。因此从图6中看到,2009年产能的调整速度又降至10%以下。

从图6的整个样本期间看,我国钢铁产能调整经历了较大波动,并于2005年出现了一次较高水平的正向跳跃式调整,使产能高于均衡水平,为消化偏高的产能,市场在后续持续进行了多期的负向调整,我们将上述特征定义为产能调整的非对称机制,即一次产能供给缺口后迅速引发投资进入并使得产能高于均衡水平,而后续需要经历数期的向下调整才能实现向均衡水平的回复。样本期间是1次较大正向阶跃式调整后,经历了持续20余期的负向调整。那么需求诱导下产能自身调整的这种非对称机制其内在动因又源自哪里?我们结合投资的非对称动态路径给出全面解析。

图3所示,在需求启动下投资以非对称惯性特征进入,使产能持续高于均衡水平,每一期产能的调整参数均为负值,即向下拉动产能使其向均衡回复。2007年1季度、2010年1季度投资进入分别达到峰值。2005年3季度开始,产能以每期16%的速度向下调整,表明行业内产能存量始终高于均衡水平,而由图2的分析已经获知,在2005年3季度之前我国钢铁市场曾经出现了巨大的产能供给缺口,前期产能不足会引起投资报复式进入,市场自身调节无法规避的盲目性,很容易使得产能由不足转为高于均衡的过剩,后续只能逐期向下修正,而产能自身修正机制发挥作用的效果又同时受到投资非对称惯性进入特征的影响,这使得修正机制的作用只能在有限范围内发挥,一旦偏离程度过大,超过了产能自身修正机制调节的阈值,市场即处于产能过剩状态。若需求没有大幅度明显回升,上述投资惯性与产能自身修正机制作用的有限性相结合,使行业面临去产能化难题。

对于目前仍处于工业化中后期的中国经济,对工业制成品有着大量需求,而作为提供基础原材料的重工业各行业,其技术特点决定了这些行业的投资往往具有超前特征,规模庞大、持续旺盛的需求增长长期诱使重工业各行业投资大举进入。孙巍和赵天宇(2014)以2003—2011年重工业各行业为样本的研究表明,重工业中13个行业投资受需求影响较为显著。从投资需求弹性看,通用设备制造、化学原料和化学制品、金属制品等行业的投资需求弹性值均大于1,非金属矿物制品和石油加工、炼焦和核燃料加工等行业其弹性值分别接近于1。对于高速发展的巨大经济体中那些需求动态转换较为频繁的重工业各行业,其市场需求对投资同样存在着类似于钢铁行业的非对称动态调整机制,使得这些曾经盛极的行业当前与钢铁行业类似,正跋涉于产能过剩的泥淖。

#### 四、结论与启示

本文以钢铁行业为例,从理论和实证两方面对市场调节投资和产能配置的机制进行了系统研

究。得到了如下重要结论:

1. 市场需求作用下的产能形成与退出两阶段存在非对称调整机制的弹性表征。

样本期间需求对钢铁投资的直接诱导使投资以非对称形式完成了加速到减速的转换,其弹性值 0.05—3.5 之间,影响效应相差 70 倍;需求引致下启动的投资自身非对称惯性周期运动是产能非对称调整的第一阶段,样本期间钢铁行业投资运动峰值约为谷值 2 倍。区别于投资需求弹性的动态,产能需求弹性于 2005 年 3 季度出现了负向最大值(-0.3),而后快速上升,并在两期后的 2006 年 1 季度达到正向极大值(0.34),后续稳定于 0.15 附近,表明一次产能缺口引发产能迅速暴涨,受制于退出成本必然埋下过剩隐患。

2. 需求诱导下的产能非对称调整机制存在区制性表征。

产能调整区制间非对称性体现为减速调整到加速调整的动态转换。具体表现为 2005 年 1 季度至 2005 年 3 季度的减速区间,以及 2005 年 3 季度至 2006 年 1 季度的加速区间,这是投资受需求非对称性直接影响与其自身非对称惯性运动相结合的作用结果。产能非对称调整机制的区制内表现为在波动相对较小的 2007—2012 年,仍可将产能进入/退出大致划分为 4 个区间,且每一区间内上行期直线的斜率都较大,且持续期较短,基本为 1—2 两个季度,而下行期则较缓,且持续期间较长,为 3—6 个季度。这种区制间与区制内的非对称表征共同印证了产能增长与退出的非对称机制。

3. 需求动态作用下产能自身修正机制存在非对称特征。

基于时变参数的产能误差修正模型估计结果表明,我国钢铁行业曾在 2004—2006 年期间出现的较大的产能缺口,因而产能调整参数出现了正向最大值(0.22),后经一期平滑后进入负向调整,并在后续基本稳定在平均每期 15% 的调整速度。调整参数的正、负交替动态表明此轮钢铁市场产能缺口引发了市场“报复式”的投资进入,使产能快速建立并在后续出现了正向偏离均衡;经过一期平滑后产能调整参数始终为负,向下调整产能使其向均衡水平回复,但在投资自身非对称惯性进入机制的影响下,产能自身修正机制发挥作用的空间有限,偏高的产能超过了产能修正机制调整的阈值范围,市场无法通过自身修正机制向均衡回复,只能越来越远离均衡,此时行业即面临化解过剩产能的难题。

上述结论意味着在发挥市场对资源配置起决定性作用的同时,应进行投资和产能动态调控的政策机制设计。在中国这个规模庞大的经济体持续高速增长过程中,由于市场需求动态转换频繁,需求增长诱导下前期投资进入后,投资惯性难以抑制或抑制成本过高投资活动的尾随效应明显。而产能形成的滞后性,使原本理性的投资决策在产能形成时变成了盲目扩张,这种经济动态使市场主体更加难以把握市场规律,市场“试错”成本超出寻常水平,类似情形在其他多个市场也在上演。因此市场需要在有效的产业政策、预警等帮助下降低“学习成本”,结合当前经济由高速增长转向常规运行的实际,亟需政府相关部门在客观把握中国市场运行规律独特性的基础上,趁本轮全面去产能化时机,在机制设计中探索建立更加完善的投资与产能预警机制,尽量帮助建立“市场学习曲线”,缩短市场主体学习过程。有效的产业政策是在充分掌握市场运行机制独特性基础上,通过私人部门与政府部门进行类战略合作的互动,一方面挖掘制约市场有效性发挥的信息,另一方面收集相关政策引发的市场反应,这就需要产业政策的执行部门具备持续学习和创新能力。在推动新一轮发展的政策设计中,一方面要考虑在政府越位的领域逐步退出,变以往的直接干预为间接调控;同时应提高政府缺位领域的服务能力。当然,如何通过政府与市场的良性互动实现产业政策的动态调整,使其更好地为市场服务仍是我们后继研究的主要命题。

参考文献:

林毅夫,2010:《“潮涌现象”与产能过剩的形成机制》,《经济研究》第 10 期。

孔宪丽、高铁梅,2007:《中国工业行业投资增长波动的特征及影响因素》,《中国工业经济》第 11 期。

何记东、史忠良,2012:《产能过剩条件下的企业扩张行为分析》,《江苏社会科学》第3期。

韩国高、王立国,2013:《行业投资增长过快现象会因过剩产能的存在趋缓吗?》,《投资研究》第8期。

周劲、付保宗,2011:《产能过剩的内涵、评价体系及在我国工业领域的表现特征》,《经济学动态》第10期。

陈剩勇,2013:《中国政府的宏观调控为什么失灵?》,《学术界》第4期。

孙巍、赵天宇,2014:《市场需求对重工业投资影响的非对称诱导效应研究》,《产业经济研究》第1期。

孙巍、苏鹏,2013:《引入收入变迁因素的 AIDS 模型的扩展及实证检验》,《数理统计与管理》第4期。

Chadha, J. S. & L. Sarno,2002, "Short and Long-run Price Level Uncertainty under Different Monetary Policy Regimes: An International Comparison", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 64, pp. 187 - 216.

Eisner, R. & R. H. Strotz,1963, "Determinants of business investment", *Impacts of Monetary Policy*, pp.259 - 337.

Fair, R. C. ,1969, *The Short-run Demand for Workers and Hours*, Amsterdam: North Holland Publishing Company.

Gould, J. P. ,1968, "Adjustment costs in the theory of investment of the firm", *The Review of Economic Studies*, vol. 35, pp. 47 - 55.

King, R. G. & C. I. Plosser,1984, "Money credit and prices in a real business cycle", *American Economic Review*, vol. 74, pp. 363 - 380.

Kydland, F. E. & E. C. Prescott,1982, "Time to Build and Aggregate Fluctuations", *Econometrica* , vol. 50, pp. 1345 - 1370.

Long, J. B. & C. I. Plosser,1983, "Real Business Cycles", *Journal of Political Economy*, vol. 91, no. 1, pp. 39 - 69.

Lucas, R. E. ,1967, "Optimal investment policy and the flexible accelerator", *International Economic Review*, vol. 8, pp. 78 - 85.

Oulton, N. ,1981, "Aggregate Investment and Tobin's Q: The Evidence from Britain", *Oxford Economic Papers*, vol. 33, pp. 177 - 202.

(责任编辑:润州)

## Market Demand and Iron and Steel Industry Capacity Configuration: An Analysis of the Asymmetric Dynamic Adjustment Mechanism

SUN Wei, ZHAO Tian-yu

**Abstract:** Taking iron and steel industry as an example, this paper aims to explore the market demand's effect on and its mechanism for the investment and capacity allocation. Based on building a theoretical model containing a dynamic gap in demand according to the quarterly data of iron and steel industry since 2003, we employed the time-varying parameter model to test the asymmetric adjustment mechanism for the capacity allocation induced by demand. The results show obvious asymmetric features in the formation and exit phases of iron and steel productivity, which are caused by demand-induced dynamics and its asymmetric periodic motion; self-correction made by the mechanism of productivity under the influence of frequent shifts between supply and demand is limited; once the deviation from the equilibrium level of production capacity goes beyond the threshold of the adjustment mechanism, it is unable to restore equilibrium through market regulation, thus leading to the huge "trial and error" cost. Grasping the above rules accurately is the precondition for achieving market's decisive role in the resource allocating process and at the same time for giving full play to government function.

**Key words:** market inducement; asymmetric effect; capacity adjustment mechanism; time-varying parameter model