

□数量经济理论及应用

现阶段工业产能过剩“窖藏效应” 的数理分析及其实证检验

孙巍, 何彬, 武治国

[摘要] 针对过剩生产能力形成原因的不同学术观点, 我们提出了厂商应对宏观经济波动的要素窖藏行为假说, 即认为宏观经济的波动与冲击会导致产能过剩的形成。通过利用随机动态优化的方法建立了产能过剩形成的经济波动假说的数理模型, 分析和刻画了由宏观经济波动引起的要素窖藏行为所导致的产能过剩形成机理。并利用1992—2005年分地区工业数据, 采用基于非参数生产前沿面的过剩产能测度和带有异方差和自回归一致(HAC)修正的混合回归模型对产能过剩的波动窖藏假说进行了检验, 验证了“窖藏效应”的存在性。

[关键词] 产能过剩; 波动窖藏假说; 随机动态优化

[基金项目] 国家自然科学基金项目(70572030); 教育部人文社会科学重点研究基地重大项目(06JJD790014); 吉林大学985经济分析与预测哲学社会科学创新基地项目(985CXJD015)

[收稿日期] 2007-06-04

[作者简介] 孙巍, 1963年生, 吉林大学商学院暨数量经济研究中心教授, 博士生导师。(吉林长春 130012)

一、产能过剩形成的波动窖藏假说的提出

经过20年的快速发展, 我国经济已进入一个新的发展阶段。这一新阶段中, 产能过剩成为一个普遍存在和经常发生的经济现象。第三次全国工业普查显示, 目前中国有近500种产品的生产能力利用率在60%以下。在机械加工和家电行业设备闲置率更是高达40%—50%。那么, 是什么原因诱发了产能过剩? 这种状态是厂商无奈的选择还是理性的决策? 又会带来什么样的宏观经济影响? 等等。本文的探索期望对这些问题给出一种合理的理论阐释和实证检验。

产能过剩问题是现实经济活动中经常发生和普遍存在的一种现象, 因而涉及具体行业、市场或者情境下产能过剩问题的研究成果较多。^[1-3] 但产能过剩问题的发生有很多种复杂的深层原因和背景, 而从理论上系统探索产能过剩形成机理的成果并不多见, 到目前为止也没有形成较为完整的理论体系。虽然有少数学者通过定义要素拥挤状态对产能过剩的基本理论意义开展了比较深入的理论研究工作^[4-5], 但是由于产能过剩现象表现为明显的生产非有效性, 而主流经济学领域一直关注资源的稀缺性及其分配问题, 针对“脊线”以外非经济区域的理论研究很少, 同时也缺乏适合的产能过剩状态的度量方法, 所以产能过剩的形成机理问题一直没有受到学术界的广泛

关注。

现有实证研究多以中国改革开放过程中劳动力的绝对过剩和产业结构大幅度调整过程中资本的显著过剩为例^[1-2]，普遍认同的基本过剩状态也是预期偏差造成的绝对过剩。我国现实经济活动中经常性发生的产能过剩状态，从宏观经济运行状态的角度一般被解释为投资过热、盲目投资和重复建设等原因引发的。如果这种推测成立的话，就可以认为过剩产能是厂商的一种无奈的被动的选择。另一方面，以多位诺贝尔经济学奖获得者为代表的新古典宏观经济学派的实际经济周期理论，旨在揭示宏观经济波动的微观诱因，并取得了令人瞩目的学术进展。更具体地，国外有关学者开始关注宏观经济波动对微观决策行为的影响，目前已通过实证研究验证了波动市场环境中劳动力窖藏（labor hoarding）行为的存在性。^[6-8]生产要素的窖藏行为是指在面对跨期决策问题时，由于生产要素投入到形成生产能力是有一定滞后期的，当波动市场环境中的理性厂商预期到下一期的需求增加时，就会采用预先储备的生产要素窖藏行为来应对。当然预期是带有不确定性的，未来产品和要素的价格都会因为市场供求的变化而增大其不确定性，这无疑使得预先储备行为变得更加复杂。Blinder提出追求利润最大化的厂商在应对需求不确定时不仅会使用商品存货，也会使用生产要素的窖藏来提高供给的灵活性。^[9]如果这种窖藏现象存在的话，那么产能过剩就可以理解为厂商依据对宏观经济波动和市场环境变化的预期做出的一种理性决策。

上述两种情形给我们提供了产能过剩形成的两种截然相反的行为选择方式。那么，生产能力过剩到底是预期能力不足的有限理性厂商的无奈和被动的选择，还是厂商在应对宏观经济波动下的理性选择？在高速增长和剧烈波动的现阶段中国经济环境中，很多产业存在生产能力过剩现象，其主要原因到底是什么？本文的研究工作就是针对是否存在要素窖藏效应，产能过剩是否是窖藏效应的结果展开的。本文期望通过深入的研究工作，结合我国经济活动中过剩产能的实际状况，对这一问题给出合理的解答。

本文拟从数理分析和计量分析两个方面对产能过剩形成的波动窖藏假说进行分析和验证。首先使用动态递归优化方法建立厂商跨期决策时产能过剩形成机理的数理模型，从理论上验证本文提出的产能过剩形成的波动窖藏效应的存在性。再使用计量经济分析方法，通过中国近年来地区工业经济的统计数据的实证分析，对过剩产能形成的窖藏效应假说进行实证检验。

二、产能过剩形成的波动窖藏假说的数理分析

本文针对宏观经济波动与冲击下厂商面临跨期决策问题的特点，为了科学描述厂商的多阶段动态决策过程，采用宏观经济学建立微观基础时使用的典型方法——动态递归优化方法，力求完整揭示理性预期下的产能过剩现象的形成机理。

1. 产能过剩形成的数理模型的建立

由于短期宏观经济的波动主要表现为需求的波动。所以在数理模型中，采用需求的波动来刻画厂商所面临的宏观经济波动的环境。假设厂商的需求是一个平稳的一阶自回归过程。用 θ 代表之，则有：

$$\theta_t = \eta + \rho\theta_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim \text{iid}, \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2) \quad (1)$$

厂商在 t 期的最大供给量是上一期的存货量，用 S_{t-1} 代表，加上 t 期的生产量，用 x_t 代表。假设商品的价格足够高，则 t 期的实际销售量用 τ_t 表示：

$$\tau_t = \min\{\theta_t, S_{t-1} + x_t\} \quad (2)$$

将厂商拥有的某要素（可以是劳动力或资本）分为两部分。一部分参与实际生产称之为在线要素，用 m 代表。另一部分为拥挤要素即不参与实际生产暂时处于窖藏状态，用 h 代表。 h 度量了厂商在面临不确定需求时要素的过剩量。

假设生产函数为:

$$y_t = m_t \quad (3)$$

再假设在线要素价格为 ω 拥挤要素的价格为 $\delta\omega$, $\delta \in (0, 1)$, 则在 t 期的该生产要素的存量为:

$$W_t = m_t + h_t \quad (4)$$

再假设每一期厂商均可以调整所雇佣的该要素量, t 期厂商对该要素所做的调整量为 n_t 则可以得到 $W_t = W_{t-1} + n_t$ 也即:

$$m_t + h_t = m_{t-1} + h_{t-1} + n_t \quad (5)$$

t 期的总收入为:

$$P_t - \omega(m_t + \delta h_t + n_t) \quad (6)$$

在每一期的投入要素的选择中, 厂商要考虑前期的存货水平和实际需求情况, 并且还要考虑本期的需求波动情况。厂商的这一行为是一个典型的带有不确定性的跨期选择行为。所以用 β 代表折现因子, 则可以认为厂商在面临需求波动时的在各期选择以下四个序列: $\{n_t\}_{t=0}^{\infty}$, $\{m_t\}_{t=0}^{\infty}$, $\{h_t\}_{t=0}^{\infty}$, $\{s_t\}_{t=0}^{\infty}$ 以最大化以下问题:

$$\max E_{t-2} \left\{ \max_{\{m_{t-1}, h_{t-1}\}} E_{t-1} \left\{ \max_{\{s_{t-1}\}} \left[\sum_{j=0}^{\infty} \beta^j [P_{t+j} - \omega(m_{t+j} + \delta h_{t+j} + n_{t+j})] \right] \right\} \right\}$$

约束条件为:

$$y_t = m_t \quad (7)$$

$$m_t + h_t = m_{t-1} + h_{t-1} + n_t \quad (8)$$

$$\tau_t + s_t = s_{t-1} + Y_t \quad (9)$$

$$s_t \geq 0 \quad (10)$$

$$h_t \geq 0 \quad (11)$$

用 λ^s , λ^k 代表方程 (4)、(5) 的拉氏乘子, 用 π^s , π^k 代表方程 (10)、(11) 的拉氏乘子。则相应的一阶条件可以写成: $\omega = E_{t-2} \lambda^k$, $\lambda_t^k + \omega = \beta E_{t-1} \lambda_{t+1}^k + \pi^k$, $\lambda_t^k + \delta\omega = \beta E_{t-1} \lambda_{t+1}^k + \pi^k$, $\lambda_t^s = \beta E_{t-1} \lambda_{t+1}^s + \pi^s$ 。其互补松弛条件为: $\pi_t^s s_t = 0$, $\pi_t^k h_t = 0$ 。

由以上的论述可知, 方程 (7)–(11) 加上两个互补松弛条件可决定 t 期的 8 个未知变量, 即: $\{n_t, m_t, h_t, s_t, \lambda_t^s, \lambda_t^k, \pi_t^s, \pi_t^k\}$ 。

2. 产能过剩形成的数理分析

通过上述厂商对要素过剩选择的数理模型刻画, 可以证明厂商选择的要素过剩量 $\xi_t = \gamma$ 是下述方程的解:

$$\omega = (\beta - \delta\omega)\Phi\left(\frac{\gamma}{\sigma}\right) - (1-\beta)\omega(1-\Phi\left(\frac{\gamma}{\sigma}\right)) + \int_{\gamma}^{\infty} \left[\Phi\left(\frac{(1+\rho)\gamma - \rho s_{t-1}}{\sigma}\right) + R(1-\Phi\left(\frac{(1+\rho)\gamma - \rho s_{t-1}}{\sigma}\right)) \right] f(\epsilon) d\epsilon$$

其中 $\Phi(\cdot)$ 是标准正态分布的分布函数。这个解是理性厂商在应对宏观经济波动时的最优要素过剩量。

证明: 由于 $E_{t-1} \lambda_t^s = \int_{-\infty}^{\tau_t} f(\epsilon) d\epsilon + \int_{\tau_t}^{\infty} P f(\epsilon) d\epsilon = \int_{-\infty}^{\tau_t + s_{t-1} - E_{t-1} \theta_t} f(\epsilon) d\epsilon + \int_{\tau_t + s_{t-1} - E_{t-1} \theta_t}^{\infty} P f(\epsilon) d\epsilon$, 因为 $Y_t (=m_t) = m_{t-1} + h_{t-1} + n_t$ 如果 $h_t = 0$, 则 $\epsilon_{t-1} > \xi$, $s_{t-1} = 0$ 。如果 $\epsilon_{t-1} > k$ 在条件 $\epsilon_{t-1} > \xi$ 和假设 $\xi \geq k$ 下, 上述方程的第三项可以写成如下形式:

$$\int_{\xi}^{\infty} \left[\int_{-\infty}^{m_{t-1} + h_{t-1} + n_t - E_{t-1} \theta_t} f(\epsilon) d\epsilon + \int_{m_{t-1} + h_{t-1} + n_t - E_{t-1} \theta_t}^{\infty} P f(\epsilon) d\epsilon \right] f(\epsilon) d\epsilon$$

$$\begin{aligned}
 &= \int_{-\infty}^{\xi_t} \int_{-\infty}^{(1+\rho)\xi_t - \rho\varepsilon_{t+1}} f(\varepsilon) d\varepsilon + \int_{(1+\rho)\xi_t - \rho\varepsilon_{t+1}}^{\infty} Pf(\varepsilon) d\varepsilon \\
 &= \int_{-\infty}^{\xi_t} \left[\Phi\left[\frac{(1+\rho)\xi_t - \rho\varepsilon_{t+1}}{\sigma}\right] + P\left[1 - \Phi\left[\frac{(1+\rho)\xi_t - \rho\varepsilon_{t+1}}{\sigma}\right]\right] \right] f(\varepsilon) d\varepsilon
 \end{aligned}$$

所以有：

$$\begin{aligned}
 \omega &= (\beta - \delta)\omega\Phi\left(\frac{\xi_t}{\sigma}\right) - (1-\beta)\omega\left(1 - \Phi\left(\frac{\xi_t}{\sigma}\right)\right) \\
 &\quad + \int_{\gamma}^{\infty} \left[\Phi\left(\frac{(1+\rho)\gamma - \rho\varepsilon_{t+1}}{\sigma}\right) + P\left[1 - \Phi\left(\frac{(1+\rho)\gamma - \rho\varepsilon_{t+1}}{\sigma}\right)\right] \right] f(\varepsilon) d\varepsilon
 \end{aligned}$$

记 $F(\gamma, \sigma, \varepsilon_{t+1}) = \left[\beta(1-\delta)\omega\Phi\left(\frac{(1+\rho)\gamma - \rho\varepsilon_{t+1}}{\sigma}\right) + P\left(1 - \Phi\left(\frac{(1+\rho)\gamma - \rho\varepsilon_{t+1}}{\sigma}\right)\right) \right]$ 。上述方程可以被写成：

$$(2-\beta)\omega = \int_{-\infty}^{\xi_t} (1-\delta)\omega f(\varepsilon) d\varepsilon + \int_{\gamma}^{\infty} F(\gamma, \sigma, \varepsilon_{t+1}) f(\varepsilon) d\varepsilon$$

上式的右端是 $\beta(1-\delta)\omega$ 和 $F(\gamma, \sigma, \varepsilon_{t+1})$ 的凸组合。因为 $F(\gamma, \sigma, \varepsilon_{t+1}) > (2-\beta)\omega > (1-\delta)\omega$ 。

如果 $F(\gamma, \sigma, \varepsilon_{t+1}) > (1-\delta)\omega$ ，则当 $F(\gamma, \sigma, \varepsilon_{t+1})$ 与 γ 负相关时，上式明显与 γ 负相关。当参数 $\{\sigma, \beta, \delta, \rho\}$ 改变时，上式右端与 $F(\gamma, \sigma, \varepsilon_{t+1})$ 的变化方向相同。

可以证明厂商对要素过剩的持有水平与需求波动的方差成正比。具体证明如下。

证明：通过前面的论证可以知道 $F(\gamma, \sigma, \varepsilon_{t+1})$ 是 γ 的减函数， σ 的增函数。因为有 $\beta(1-\delta)\omega < P$ 以及 $\frac{\partial F}{\partial \gamma} < 0$ ， $\frac{\partial F}{\partial \sigma} > 0$ 。对 $F(\gamma, \sigma, \varepsilon_{t+1})$ 求关于 γ, σ 的偏导数可得：

$$\frac{\partial F}{\partial \gamma} = (\beta(1-\delta)\omega - P) \frac{\partial \Phi}{\partial \gamma} < 0, \quad \frac{\partial F}{\partial \sigma} = (\beta(1-\delta)\omega - P) \frac{\partial \Phi}{\partial \sigma} < 0$$

由于在短期宏观经济波动对厂商决策行为的影响主要表现为需求的波动，所以这个结果也证明了要素过剩量是厂商要素窖藏行为的理性决策的结果，且与宏观经济的波动存在一定的正向相关关系。至此，本文提出的产能过剩形成的波动窖藏假说得到了动态递归优化数理分析结果的证明。值得注意的是，这里通过数理分析证明的波动窖藏假说有一个与直观判断不同的令人吃惊的结果，即经济波动和窖藏水平的正向相关关系意味着，经济扩张期的经济繁荣程度越高产能过剩程度越高，而经济萧条期的经济收缩程度越大产能过剩程度越低。这与我们简单的思维判断结果刚好相反。下面的实证研究会对此情况是否会发生，以及为什么会发生做出检验。

三、测度产能过剩的非参数方法

在利用实证方法检验产能过剩形成的经济波动假说之前，必须要解决的是产能过剩的测度问题。国内外学者已经就测度过剩产能问题做了大量的研究工作。

1. 过剩生产能力测度方法的介绍

过剩产能的度量是困扰学术界的一个重要问题。由于没有过剩产能的直接统计数据，所以产能过剩状态必须依靠间接的度量方法才能实现。到目前为止，产能过剩状态的度量方法大致上可以分为峰值分析法、随机参数生产前沿面方法、非参数生产前沿面的数据包络分析方法以及以第三种方法为基础发展起来的要素拥挤度（或称为可处置度）方法四大类，这四类方法的共同原理都是以实际生产状态和最好或者有效生产状态的比较作为过剩状态的度量。峰值分析法（Peak

to Peak analysis) 是一类早期研究过剩产能问题的方法^[10]，它利用统计得到的一定时期内峰值产量之间最高产量和实际产量的比较去度量过剩产能，这种方法由于过于粗糙现在已很少使用。随机参数生产前沿面方法^[11-12]和非参数生产前沿面的数据包络分析方法^[13-14]都是以生产前沿面方法为基础的效率度量来刻画产难过剩状态的，不同之处在于生产前沿面的刻画用的是参数方法还是非参数方法。要素拥挤度^[4-5]的度量方法源于非参数数据包络分析方法，是生产效率测算结果进一步分解后得到的要素不再发生替代而是按相同比例增减的部分的非参数量。^[15-16]由于后三种方法各有其自身特点，因而在现有研究成果中都有应用。不过总体上来说，过剩产能的度量方法都对数据的要求较高，每种方法的局限也都很明显，所以要求研究者对这些方法有比较透彻的了解，否则经常出现应用不恰当的情况。鉴于本文所研究问题的特点和数据情况，同时考虑结果的可比较性，选取基于非参数生产前沿面的数据包络分析方法和要素拥挤度两种方法来测度过剩产能。

2. 产能过剩度量的非参数效率和要素拥挤度测度模型

产能过剩的非参数效率模型实际上是把生产效率损失的根源理解为生产能力没有得到有效利用，因而用效率损失的大小直接作为过剩产能程度的代理指标。假定有 $k=1, \dots, K$ 个生产厂商通过 $n=1, \dots, N$ 种投入生产 $m=1, \dots, M$ 种产出，投入参量 x_k 表示第 k 个生产者第 n 种投入的数量，产出参量表示第 k 个生产者第 m 种产出的数量。为方便描述，可以用投入矩阵 N 和产出矩阵 M 来简化模型描述。生产效率水平是由决定生产过程投入产出关系的技术水平或技术状态决定的。因此，既定产出下现有投入水平在投入可行域中的最大压缩程度称为基于投入的技术效率。考虑规模收益不变 (CRS) 且投入可以自由处置 (Strong Disposability) 的投入集 (简称为 (C, S) 投入集)， $L(u | C, S) = \{x \in M, N \leq x \in R^N_+, u \in R^M_+\}$ 。用 (x, u) 表示第 k 个厂商的投入产出向量，则基于 (C, S) 投入的生产效率测度模型^[17]为：

$$F_i(u^k, x^k | C, S) = \min \{ \lambda, \lambda x^k \in L(u^k | C, S) \} \quad k=1, \dots, K$$

实际技术效率的测算中，由于要多期的动态条件下的可比性问题。已有研究成果表明，跨期效率变化的比较可以使用各期的生产效率直接比较来完成^①。这大大简化了过剩产能测算的工作量。但有一个需要注意的问题，上述模型得到的效率值，是产能的利用程度而不是过剩程度，本文需要的产能过剩程度的度量，按照这种相对的度量方法可以通过模型的简单变换来完成，即转换为 $1 - F_i(u^k, x^k | C, S)$ 即可。

如果更严谨考虑问题，产能过剩程度的度量不把规模经济性和纯技术效率的损失考虑在内，而只考虑要素之间不能发生替代且同时发生增减的要素拥挤程度，就可以考虑使用要素可处置度指标来度量。同理，以生产效率模型为基础进一步分解得到的基于投入的要素可处置度模型为：

$$C_i(u^k, x^k) = F_i(u^k, x^k | Y, S) / F_i(u^k, x^k | Y, W) \quad k=1, \dots, K$$

其中 $F_i(u^k, x^k | Y, S)$ 和 $F_i(u^k, x^k | Y, W)$ 分别代表规模收益可变条件下，要素强可处置与要素弱可处置两种情况下的技术效率值。与生产效率模型相类似，多期的比较问题同样可以使用上式的直接比较来完成。^[18]还是因为这个指标表示的是要素的可处置程度，而我们希望得到的是与此相反的过剩程度或叫做拥挤程度，因而同样要使用变换 $1 - C_i(u^k, x^k)$ 调整后即可。至此，就得到了度量产能过剩的两种非参数生产前沿面的生产效率测度模型和要素拥挤度模型。

① 在规模收益恒定且要素自由处置 (C, S) 的生产前沿面条件下，基于投入的资源配置效率变化率为 $AC^{t+1} \left(\frac{F_i^{t+1}(u^{t+1}, x^{t+1} | C, S)}{F_i^t(u^t, x^t | C, S)} \right)$ 。据此推算各期的效率变化刚好是各期静态效率的直接比较。详细推导过程参见文献 [18]。

四、波动窖藏假说的实证检验及结果分析

1. 指标、数据的选取和计算

本文实证部分选取 1992—2005 年平减后的分地区（包含 30 个省区，重庆并入四川）工业数据，用工业增加值作为产出指标，流动资金年平均余额和劳动力人数作为投入指标，测算得到了各年的 30 个省区的工业产能过剩情况。

国内生产总值（GDP）不仅能够总体上度量国民产出和收入规模，也能够整体上度量经济波动和经济周期状态。提取 GDP 序列的周期成分就可以度量宏观经济的波动。所以在实证研究中，如何对于 GDP 序列进行各种成分的分解就是一个非常重要的问题。^[19] 对于非平稳时间序列而言，如何将其中可能含有的趋势成分分离出来，这不仅是一个统计技术问题，而且也是一个复杂的经济问题。目前主要的分解方法有结构性分解和状态性分解两种。^[20] 结构性分解需要通过其他经济变量，通过变量之间的替代和影响关系（例如 Okun 分解和 Phillips 曲线关系等），将 GDP 序列当中的趋势成分和周期成分分离出来。状态性分解是通过实际 GDP 序列的时间序列性质，将其分解为趋势成分（确定性趋势或者随机性趋势）和周期成分（序列当中的奇异成分）。其中状态性分解还可以分为状态域分解和时频域分解等。状态域分解是直接对时间序列分解为状态空间当中的不同取值，例如 Kalman 滤波分解和 H-P 滤波分解。时频域分解是将时间序列分解为具有各种时间频率的周期成分，其分解是在频率时域当中进行的，例如常用的谱分解和 Band Pass 分解等。根据中国 GDP 数据的特点，本文采取 H-P 滤波方法来提取了 1992—2005 年中国各省区的 GDP 对数值中的周期成分，作为宏观经济波动的度量。

通过计算各省区的产能过剩情况和宏观经济波动情况，整理结果可以大致上判断工业产能过剩状态与各省经济的波动呈现了一定的相关关系，并且产能过剩的程度与经济波动的幅度呈现正向变化关系，这与本文的数理模型推导的结果是一致的。当然工业产能过剩与各省经济的波动是否具有显著的相关性还需要进行计量经济分析的检验。

2. 计量模型的构造及实证检验结果

为了进一步验证经济的波动是形成工业产能过剩的原因，考虑当前生产能力过剩度量的生产效率模型和可处置度模型都被国外相关学者的研究中使用过，本文分别将这两个产能过剩的度量指标都作为被解释变量，分别建立两个混合数据回归模型，验证本文数理模型所得到的结论。混合回归模型的基本形式如下：

$$\text{模型 1: } Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + u_t$$

$$\text{模型 2: } Z_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 X_{it} + \epsilon_{it}$$

其中 Y_{it} 、 Z_{it} 分别表示第 i 个地区 t 时期用生产效率和要素可处置度测算的产能过剩水平； X_{it} 表示 t 时期的宏观经济波动序列； u_t 、 ϵ_{it} 是随机扰动项。模型中，参数 β_1 和 α_1 度量了宏观经济波动序列对要素窖藏水平的影响。而模型中的待参数的显著性检验是检验本文数理模型结论正确与否的关键。考虑到由于混合回归中利用了大量横截面数据和时间序列数据的信息，有可能存在着异方差和自相关的问题，而出现异方差和自相关问题会使有关检验统计量产生失真问题。所以我们选用了由 Newey 和 West 提出的异方差和自相关一致的协方差估计量（HAC）^[21] 来计算有关的检验统计量（结果见表 1）。

从表 1 中的结果中可以看到利用异方差和自相关一致的协方差估计量计算得到模型 1 和模型 2 的估计参数的统计量均通过了 5% 的显著性检验。这一结果表明产能过剩与经济波动确实存在着显著的关系。而从模型 1 和模型 2 的估计结果中可以发现解释变量系数分别为 0.362047 和 0.228874，均为正数。这表明生产者的产能过剩情况和经济波动的幅度和方向是一致的。生产者的产能过剩情况与经济波动的幅度相一致的，表现为当经济波动的幅度增大的时候，生产者也倾

向于增加要素的窖藏量。这与本文数理模型所推导的结论——当经济波动的程度增加时，生产者会增加要素的窖藏量，以增加生产的柔性，减少经济中不确定性对其的影响——是一致的。生产者的产能过剩情况与经济波动的方向相一致，表现为当经济处于扩张期，生产者会选择增强拥挤状态的储备过剩决策；当经济处于收缩期，生产者会选择减弱拥挤状态的储备不足的决策。这是由于经济处于扩张期时，生产者的投资需求旺盛，过度增加要素投入量，从而造成产能过剩；而经济处于收缩期时，生产者的投资需求不足，减少要素投入量，从而使产能过剩降低。由于经济波动是造成产能过剩的一个重要原因，但不是唯一原因，所以经济波动这一解释变量，不能完全解释产能过剩的变化，这造成模型的可决系数不高，但这并不影响模型中有关参数的显著性检验。

表 1 模型估计结果^①

模型 1 估计结果				模型 2 估计结果					
	系数估计值	标准差	T统计量	P值		系数估计值	标准差	T统计量	P值
β_0	0.172904	0.014387	12.01831	0	α_0	0.107007	0.011877	9.009779	0
β_1	0.362047	0.096148	3.765221	0	α_0	0.228874	0.081135	2.820915	0.005
R: 0.037588 调整 R: 0.035285 F值: 16.32523				R: 0.021977 调整 R: 0.019637 F值: 9.392877					

上述实证研究的结果表明，如果考虑了经济活动中的市场反应行为，那么产能过剩的市场表现会和常规的直观判断结果截然不同。在波动的市场环境中，工业领域的厂商会选择要素窖藏行为根据市场或经济环境的变化，做出产能过剩的理性决策。近年来我国高速增长和剧烈波动的经济环境中经常出现的经济繁荣时期的投资过热和经济紧缩期的资产超低价处置行为，可以认为是这种经济个体市场反应行为的具体表现。因此，工业领域实证研究的结果支持产能过剩的波动窖藏假说，亦即现阶段我国工业经济领域存在生产能力过剩的“窖藏效应”。

当然本文给出的生产能力过剩的波动窖藏假说和“窖藏效应”解释还有待于进行进一步的细致研究。比如，既然厂商的产能过剩是基于对市场的理性预期做出的选择，那么预期的偏差总是存在的。亦即不完全信息条件下的不确定性决策，可能会使过剩产能随着宏观经济的波动呈现不同步的波动规律。作为这一问题研究的关键，过剩产能的度量是解决问题的关键，针对不同情形下的过剩产能度量方法的实现也是这一领域研究的关键瓶颈。

五、结 论

本文针对生产能力过剩形成原因的不同学术观点，从数理分析和实证研究两个方面展开了研究，得到如下结论：

1. 动态递归优化的数理分析结果表明，要素过剩量是厂商要素窖藏行为的理性决策的结果，且与宏观经济的波动存在一定的正向相关关系。亦即波动窖藏假说意味着，经济扩张期的经济繁荣程度越高产能过剩程度越高，而经济萧条期的经济收缩程度越大产能过剩程度越低。这种正相关关系是生产要素“窖藏效应”的典型特征。

2. 利用现阶段省际工业经济的数据，分别采用基于非参数生产前沿面理论的生产效率和要

^① 表中有关检验统计量值均是异方差和自相关一致稳健统计量。

素可处置度模型作为产能过剩程度的度量,通过滤波后各省过剩产能和工业经济之间的波动规律的混合回归分析,实证检验了剔出增长趋势以后的经济波动会影响厂商的跨期决策行为,1992—2005年期间,工业产能过剩水平与宏观经济波动之间存在着显著的正相关关系。这一检验结果从实证上支持了本文提出的产能过剩形成的波动窖藏假说,亦即现阶段我国工业经济领域产能过剩的“窖藏效应”是存在的。

[参考文献]

- [1] COOPER W W, SEIFORD L M, ZHU J. A unified additive model approach for evaluating inefficiency and congestion with associated measures in DEA [J]. *Socio-Economic Planning Sciences* 2000 34: 1—25
- [2] ANMING Z, YIMIN Z. Impact of ownership and competition on the productivity of Chinese enterprises [J]. *Journal of Comparative Economics* 2004 29: 327—346
- [3] 孙巍. 转轨时期中国工业生产要素拥挤的特征分析 [J]. *管理科学学报*, 2004 (3).
- [4] FARE R, SUENSSON L. Congestion of production factors [J]. *Econometrica* 1980 48: 1745—1753
- [5] BROCKETT P L, COOPER W W, YUING W, HONG S. Inefficiency and congestion in Chinese production before and after the 1978 economic reforms [J]. *Socio-Economic Planning Sciences* 1998 32: 1—20
- [6] CLARK S. Labor hoarding in durable good industries [J]. *American Economic Review* 1982 4: 811—824
- [7] MEDOFF J J, FAY L. Labor and output over the business cycle: some direct evidence [J]. *American Economic Review* 1985 2: 638—655
- [8] FAIR R. Excess labor and the business cycle [J]. *American Economic Review* 1985 3: 239—245
- [9] BLINDER A S. Inventories and sticky prices: more on the micro foundations of macroeconomics [J]. *American Economic Review* 1982 3: 334—348
- [10] KOOPMANS T C. An analysis of production as an efficient combination of activities [J]. *Journal of Quantitative Economics* 1960 3: 21—48
- [11] AIGNER D J, LOVELL C, SCHMID T P. Formulation and estimation of stochastic frontier production models [J]. *Journal of Econometrics* 1977 6: 21—37
- [12] JONDOW J, LOVELL C, MATEROV I. On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model [J]. *Journal of Econometrics* 1982 4: 28—53
- [13] CHARNESA, COOPER W W, RHODESE. Measuring the efficiency of decision making units [J]. *European Journal of Operational Research* 1978 2: 429—444
- [14] CHARNESA. Using DEA to evaluate relative efficiencies in the economic performance of Chinese cities [J]. *Journal of Operational Research* 1989 4: 56—78
- [15] FARE R, GROSSKOPF S. Slacks and congestion: a comment [J]. *Socio-Economic Planning Sciences* 2000 34: 27—33
- [16] COOPER W W, HONGHUI D. A one model approach to congestion in data envelopment analysis [J]. *Socio-Economic Planning Sciences* 2002 36: 212—238
- [17] 孙巍. 生产资源配置效率——生产前沿面理论及其应用 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2000
- [18] 孙巍. 基于非参数投入前沿面的 Malmquist 生产率指数研究 [J]. *中国管理科学*, 2000 (1).
- [19] BEVERIDGE S, NELSON C. A new approach to decomposition of economic time series into permanent and transitory components with particular attention to measurement of the business cycle [J]. *Journal of Monetary Economics* 1981 2: 151—174
- [20] HAMILTON J. A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle [J]. *Econometrica* 1989 57: 357—384
- [21] NEWEY W, WEST K. Hypothesis testing with efficient method of moments estimation [J]. *International Economic Review* 1987 28: 777—787.

[责任编辑: 赵东奎]

Construction of a Harmonious Society and Implementation of
the Criminal Policy of Tempering Justice with Mercy

ZHAO Bing-qi

Abstract: Since the foundation of P. R. China, Chinese criminal policy has evolved from combining suppress with leniency to combining punishment with leniency, and then to tempering justice with mercy. As the basic criminal policy of China at the present stage, tempering justice with mercy has played a leading role in building a harmonious society. In order to carry out this policy successfully, we should focus on leniency, apply the rigorous criminal policy reasonably, and coordinate the severity and leniency of the criminal policy skillfully.

Keywords: harmonious society; temper justice with mercy; criminal policy

On the Approaches to Administrative Self-Restraint

CUI Zhuo-lan, LIU Hu-feng

Abstract: In the sense of constitutional law, administrative institution like legislative and judicial agency is an independent power department. Administrative power similar to other powers has the potential of being expanded and abused, as well as the capacity of being restrained by itself. When exploring incessantly the possibility of restraining and controlling administrative power with legislative, judicial powers and citizen rights, we should also seek to tackle the problem of restraint from the perspective of the structure of administrative power. Administrative self-restraint is not only an important condition for the smooth running of administrative power under contemporary context, but also a necessary precondition for the effective realization of external control.

Keywords: administration self-restraint; administrative power; self-regulation; good will

What is Justice: Liberalism, Communitarianism and Others

YAO Da-hi

Abstract: There are a lot of disputations on the justice in Western political philosophies, and various theories of justice are derived from the disputations. These theories of justice can be roughly divided into three strands. One is liberalism which is in a dominant position, another strand is communitarianism which is a challenge to liberalism, the "third force" includes all other schools that take part in the disputations, mainly including postmodernism and republicanism.

Keywords: justice; liberalism; communitarianism; republicanism; postmodernism

The Hoarding Effects of Existing Excessive Industrial Production Capacity:
Mathematical Analysis and Empirical Evidence

SUN Wei, HE Bin, WU Zhi-guo

Abstract: Based on different academic viewpoint about the causes of excess capacity formation, this paper puts forward firms' factor hoarding behavior hypothesis from macroeconomic fluctuation, arguing that macroeconomic fluctuation and shock can lead to excess capacity. We use the stochastic dynamic optimization method to build a mathematical model of economic fluctuation hypothesis about the formation of excess capacity, and then analyze and describe the excess capacity formation mechanism caused by factor hoarding behavior, which results from macroeconomic fluctuation. We also make use of the 1995—2005 region industrial data of China to take excess capacity measurement based on non-parameter production frontier and pooled data regression model including heteroscedasticity and autocorrelation consistency modification to validate the existence of the hoarding effect.

Keywords: excess capacity; fluctuations; hoarding hypothesis; stochastic dynamic optimization

China's Cultural Routes to Korean Peninsula and Japan and
its Cultural Exchange in the Han Dynasty and Tang Dynasty

WEI Cun-cheng

Abstract: The cultural exchange between ancient China, Korean Peninsula and Japan reached climax in Han Dynasty.