

# 国有企业管理授权、生产性补贴与产能过剩

——基于混合寡占模型的研究

李陈华<sup>1</sup>, 鲍 鼎<sup>2</sup>, 向洪金<sup>2</sup>

(1. 南京审计大学 政府审计学院, 江苏 南京 211815;

2. 南京审计大学 经济与贸易学院, 江苏 南京 211815)

**摘 要:**近年来产能过剩日益成为制约中国经济良性发展的顽疾,“去产能”也成为各级政府部门的首要任务。基于中国当前经济现实,文章构建了混合寡占竞争模型,分析了政府对国有企业的管理授权和生产性补贴对国有企业产能过剩的影响。分析表明:(1)在纳什均衡时,国有企业存在产能过剩,而民营企业是否存在产能过剩取决于国有企业的管理授权、生产性补贴等因素;(2)政府对国有企业生产性补贴以及国有企业经理人员激励不足都是国有企业产能过剩的原因;政府减少对国有企业的生产性补贴并增加对经理人员的利润激励可以缓解国有企业的产能过剩问题;(3)民营企业的产能过剩问题与政府对国有企业的管理授权和生产性补贴有关,适当调整生产性补贴和管理授权能解决民营企业的产能过剩问题。

**关键词:**国有企业管理授权;混合寡占竞争;生产性补贴;产能过剩

中图分类号:F272.7

文献标识码:A

文章编号:2095-929X(2017)05-0070-08

## 0 引 言

自 2008 年金融危机以来,国际市场就持续低迷,全球经济复苏缓慢。而中国经济正处于经济转型的阵痛期,再加上国内市场需求不足,这对我国部分产业,尤其是钢铁、煤炭、石油化工等传统行业以及部分新能源产业(光伏、风能)的供过于求、产能过剩问题产生了严重的影响。2016 年经济工作围绕“三去一降一补”展开,三去之一去产能是其中的重点,其成功与否对我国下一步的经济发展规划将产生重要的影响。

近年来产能过剩问题对我国经济的发展产生严重影响。微观方面,产能过剩将导致我国很多大宗产品的价格大跌,企业效益大幅滑坡,亏损严重。根据中国国家发展改革委员会的统计,2015 年中国煤炭、钢铁、水

修回日期:2017-06-06

**基金项目:**国家自然科学基金项目“贸易便利化福利效应的微观机理、实证检验与政策设计:基于企业异质性贸易模型的研究”(71103059)和“后危机时期人民币升值的经济效应与压力测试研究:基于行业和异质企业的视角”(71473082)。

**作者简介:**李陈华,男,江西九江人,经济学博士,南京审计大学政府审计学院教授,研究方向:商业流通;鲍鼎,男,江苏泰州人,南京审计大学经济与贸易学院硕士生,研究方向:产业经济学;向洪金,男,土家族,湖南怀化人,经济学博士,南京审计大学经济与贸易学院副教授,研究方向:国际贸易理论和政策研究,Email: xhjin2006@163.com。

泥、平板玻璃、铝、造船等 6 大产能过剩最严重的行业中,企业总负债高达 10 万亿元人民币,其中 8.7 万亿元为企业债务。其中产能过剩重头行业——煤炭和钢铁总计未偿付债务达到 7 万亿元。根据中国煤炭行业协会的统计,2015 年中国煤炭企业超过 90% 的企业出现严重亏损,2015 年中国煤炭行业利润总额为 441 亿元,仅为 2011 年的十分之一,煤炭价格也从 2011 年高点位价格下降了 60%。产能过剩问题对宏观经济也会产生不利影响:(1) 使物价总水平大幅下降,增加了通货紧缩的风险。(2) 降低企业的投资预期和居民的消费预期,增加了经济下行的风险。(3) 增加银行的不良资产,造成一定程度的金融风险。

解决产能过剩的根本和前提是明确产能过剩的根源。那么当前我国主要行业产能过剩的根本原因究竟是什么? 本文认为产能过剩问题是由产能和产量两个因素共同决定的,而且这个问题只有在寡头垄断行业才会发生,其他像完全竞争或完全垄断行业均不会发生该问题,这也符合我国当前市场经济现状。为此,本文通过构建混合寡占竞争模型,探讨了政府对国有企业的管理授权和生产性补贴对国有企业和民营企业的产能过剩的影响。

## 1 文献综述

### 1.1 国内相关研究

中国的产能过剩问题在近几年正变得越来越严重,相关文献也不断涌出。大致可以分为市场失灵论和政府干预论。市场失灵论的核心观点是由于市场本身具有不确定性,再加上自身存在的一些固有的缺陷,这才导致了此问题的存在。如林毅夫<sup>[1]</sup>提出“潮涌现象”理论解释道:当某个有前景的产业出现时,欠发达地区的企业很可能会一拥而上,全都挤进去,此即为“羊群效应”。而徐朝阳等<sup>[2]</sup>则持相反的态度,他们认为“潮涌”理论不能解释某些重要行业在发展的早期阶段出现“涌入”现象,同时也不能说明已经存在重复建设的产业仍不断有新建投资的现象。张新海等<sup>[3]</sup>认为作为微观主体的企业,在投资决策中往往存在认知偏差,同时也并非完全理性而往往存在有限理性行为,比如在经济过热时出现过度投资,在经济低谷时拖延投资。冯俏彬<sup>[4]</sup>提出应该通过市场自身来解决产能过剩,不宜引入政府干预,同时他认为应该增加有效需求来缓解产能过剩。政府干预论的核心观点是:转轨时期的体制机制、政策特点与政府失灵是造成产能过剩的主要原因。王文甫<sup>[5]</sup>、董敏杰<sup>[6]</sup>认为产能过剩主要是由于政府的过分干预造成的。耿强等<sup>[7]</sup>利用计量模型进行实证分析,他们最后认为是政府补贴和外生随机因素的变化造成了产能过剩。李正旺等<sup>[8]</sup>、范林凯<sup>[9]</sup>等则提出了化解产能过剩的几点政策建议,他们认为主要应从环境规制、财税改革等方面入手。

综上所述,国内学者对产能过剩的生成机理以及治理机制方面进行了较为系统的研究,但是也还存在一些补充和完善的着手点。首先从研究视角上来看,现有的研究主要是从定性的角度来考虑问题,很少有人尝试定量的实证研究。其次,相当大一部分的文献直接借用了西方国家分析产能过剩的方法,并没有考虑到我国经济体制和和市场情况的特殊性,那么这对于解释我国产能过剩的问题就不是很有说服力<sup>[10]</sup>。

### 1.2 国外的相关研究

国外对于产能过剩问题的研究相对较早。Kamien 等<sup>[11]</sup>认为,产能过剩即处于垄断竞争或不完全竞争行业的企业生产设备利用率低于使用平均成本达到最小时的情形。Wen 等<sup>[12]</sup>基于双寡头博弈模型,得出了国有企业会出现产能过剩问题的结论。但是 Tomaru<sup>[13]</sup>得出的结论则正好相反。而更早一点的研究,如 Oga-wa<sup>[14]</sup>则是基于古诺竞争模型得出与 Tomaru 相类似的结论,他认为民营企业反而更容易发生产能过剩问题。Escobar<sup>[15]</sup>则是利用实证分析,得出结论:需求不确定程度的提高将使产能利用率降低,从而导致产能过剩问题的出现。关于产能过剩的治理,Reinhorn<sup>[16]</sup>认为应从供给方面着手,通过产品的升级换代和结构调整来适应市场的需求。Zhang 等<sup>[17]</sup>文献实证考察了政府补贴对中国煤炭、光伏等行业产能过剩的影响大小。

国外的相关文献为本文研究提供了方法上的参考,但国外文献的理论假设往往与中国的经济现实存在较大出入,第一,假设国有企业的目标函数是社会福利最大化,而在当前我国国有企业的股份制改革的背景下,很多国有企业在引入了民营资本以后,开始更多地考虑利润最大化问题。第二,国外有关产能过剩形成机制的研究都是基于市场经济体制来开展分析,建立在完全的市场经济的假设条件之下,而我国目前的市场经济体制还处于不断发展完善的阶段,还需要政府干预的引导。

鉴于国内外文献的一些不足和有待完善之处,本文所构建模型主要研究以下两个方面对我国产能过剩的影响。首先,政府通常会给予国有企业某种形式的生产性补贴。其次,随着现代企业所有权与经营权的分离,政府会对国有企业的经理人员设立一定的经营激励机制,建立将利润和销售量结合在一起的激励合同。

## 2 数理模型

### 2.1 模型的设定

假设在封闭经济状态下存在两类企业:民营企业和国有企业,用下标 1 表示民营企业,下标 2 表示国有企业。他们生产同质产品且他们之间的竞争在产量和产能两方面进行,在进行产量竞争之前,他们先分别决定自己的产能。同时假设政府会对国有企业的经理人员进行一定的管理授权,确定一个激励机制,经理人员根据自身利益最大化来决定企业的经营。

由以上的假设条件可知,本文的博弈主体有以下三个:国有企业经理人员、民营企业、政府。博弈也就分为三个阶段:第一阶段,由政府来确定对国有企业的生产性补贴和对经理人员的授权激励。第二阶段,国有企业和民营企业各自选择产能。第三阶段,国有企业和民营企业在市场上进行产量竞争。

由于两家企业生产同质产品,假设两家企业共同决定市场的出清价格,即市场逆需求函数为:

$$P = a - Q = a - (q_1 + q_2) \quad a > 0 \tag{1}$$

其中  $P$  代表市场出清价格,  $a$  代表市场规模容量,在这里是一个给定的常数,  $Q$  代表两类企业的总产量,  $q_1$  和  $q_2$  分别代表民营企业和国有企业的产量。

假设两类企业单位产品的生产成本相同,设为  $m$  并且各自选择的产能分别为  $x_1$  和  $x_2$ ,其中  $x_1$  代表民营企业所选择的产能,  $x_2$  代表国有企业所选择的产能。由于我国政府通常会对国有企业进行一定程度的生产性补贴来支持其发展,因此在这里我们假设在国有企业的总成本函数中存在一个变量  $s$ ,用来代表政府对国有企业的单位产品补贴额,于是两类企业的总成本函数分别为:

$$\begin{aligned} C_1 &= mq_1 + (x_1 - q_1)^2 \\ C_2 &= (m - s)q_2 + (x_2 - q_2)^2 \end{aligned} \tag{2}$$

在(2)式中,  $C_1$  代表民营企业的总成本,  $C_2$  代表国有企业的总成本。(2)式表明,不论是哪一类企业,只有当产能和产量相等时,总成本才最低,产能过剩或不足都会导致企业的总成本增加。

由以上的假设,我们得到两类企业各自的利润函数为:

$$\begin{aligned} \pi_1 &= [a - (q_1 + q_2) - m]q_1 - (x_1 - q_1)^2 \\ \pi_2 &= [a - (q_1 + q_2) - m + s]q_2 - (x_2 - q_2)^2 \end{aligned} \tag{3}$$

在(3)式中,  $\pi_1$  代表民营企业的利润,  $\pi_2$  代表国有企业的利润。

接下来要考虑的是两家企业的目标函数。首先是国有企业,随着现代企业所有权与经营权的分离,现如今我国政府也开始采用委托代理制度来管理国有企业,而委托代理问题的出现使国有企业开始更多地考虑代理人的利益诉求。在这种情况下,国有企业的经营目标就间接转变为国有企业经理人员的职业目标,假设对国企经理人员存在如下的激励机制:

$$A = \beta \pi_2 + (1 - \beta) q_2 \quad \beta \in (0, 1) \tag{4}$$

(4)式表示国有企业经理人员的报酬由两部分组成:利润占比和产量占比。 $A$ 表示国企经理人员的总报酬。 $\pi_2$ 和 $q_2$ 分别表示国有企业的经营利润和产量。而 $\beta$ 和 $(1-\beta)$ 则分别表示利润和产量的提成系数。政府决定 $\beta$ 的大小,其值越大表示政府较为注重国企的经营效率,反之则表示政府更为关心其对社会福利的影响。

而对民营企业而言,本文出于分析的简单考虑,假定他们不存在管理授权问题。那么基于以上假设,他们以自身利润的最大化作为自己的经营目标,也就是追求 $\pi_1$ 的最大化。

因此我们得到国有企业经理的目标函数为:

$$A = \beta [ (a - (q_1 + q_2) - m + s) q_2 - (x_2 - q_2)^2 ] + (1 - \beta) q_2 \tag{5}$$

民营企业的目标函数为:

$$\pi_1 = (a - (q_1 + q_2) - m) q_1 - (x_1 - q_1)^2 \tag{6}$$

2.2 模型的求解

根据三阶段博弈模型的求解方法(逆向归纳法)。第一步首先解出两类企业的最优产量,由目标函数最大化的

一阶条件: $\frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = 0, \frac{\partial A}{\partial q_2} = 0$ 可得最优产量为:

$$\begin{aligned} q_1 &= -\frac{1-\beta-3a\beta+3m\beta+s\beta-8\beta x_1+2\beta x_2}{15\beta} \\ q_2 &= \frac{4-4\beta+3a\beta-3m\beta+4s\beta-2\beta x_1+8\beta x_2}{15\beta} \end{aligned} \tag{7}$$

第二步解出两类企业的最优产能。将上面(7)式求得的最优产量代入两类企业的目标函数,根据目标函数最大化的

一阶条件: $\frac{\partial \pi_1}{\partial x_1} = 0, \frac{\partial A}{\partial x_2} = 0$ 得到最优产能为:

$$\begin{aligned} x_1 &= \frac{16-(-15+15\beta+13a\beta-13m\beta-15s\beta)}{559\beta} \\ x_2 &= \frac{16(28+(-28+13a-13m+28s)\beta)}{559\beta} \end{aligned} \tag{8}$$

将(8)式的解最优产能代入(7)式可得:

$$\begin{aligned} q_1 &= \frac{15(-15+15\beta+13a\beta-13m\beta-15s\beta)}{559\beta} \\ q_2 &= \frac{15(28-28\beta+13a\beta-13m\beta+28s\beta)}{559\beta} \end{aligned} \tag{9}$$

第三步即求解政府对国有经理人员的最优激励机制和生产性补贴的份额。由于本文的重点在于企业的产能选择问题,因此对 $\beta$ 和 $s$ 值的大小不做进一步的分析。

3 产能过剩问题的分析

3.1 产能过剩

根据上面的计算结果可以得到:

$$x_1 - q_1 = \frac{-15+15\beta+13a\beta-13m\beta-15s\beta}{559\beta} \tag{10}$$

$$x_2 - q_2 = \frac{28+(-28+13a-13m+28s)\beta}{559\beta} \tag{11}$$



其中,  $x_1 - q_1$  代表民营企业产能与产量的差额, 为正代表产能过剩, 为负代表产能不足。  $x_2 - q_2$  代表国有企业产能与产量的差额, 含义同上。 本文假设  $a > m > s, 0 < \beta < 1$ 。 由计算结果可以看出, 民营企业的产能过剩与否并不确定。 而由 (11) 可清楚地判断出  $x_2 - q_2 > 0$ , 即国有企业产能过剩。 因此, 可以得到如下结论:

结论 1: 如果存在政府对国有企业的生产性补贴对经理人员的激励机制, 那么在纳什均衡时, 国有企业存在产能过剩; 而民营企业是否存在产能过剩取决于政府生产性补贴、授权激励机制等因素。

3.2 影响因素的分析

3.2.1 政府补贴、授权激励机制对民营企业产能过剩的影响

为了形象地表示出政府补贴以及授权激励机制对民营企业产能过剩的影响, 将 (10) 式中的除  $s$  和  $\beta$  外的其他参数取特定的值, 此处令  $a = 10, m = 5$ , 利用软件作图得到图 1。

由 (10) 和图 1 可以清楚地看出只有当  $-15 + 15\beta + 13a\beta - 13m\beta - 15s\beta = 0$ , 即  $s = (15(\beta - 1) + 13\beta(a - m)) / 15\beta$  时,  $x_1 - q_1 = 0$ , 此时民营企业才既不会出现产能过剩也不会出现产能不足。 当  $s < (15(\beta - 1) + 13\beta(a - m)) / 15\beta$  时,  $x_1 - q_1 > 0$  时, 此时民营企业出现产能过剩; 当  $s > (15(\beta - 1) + 13\beta(a - m)) / 15\beta$  时,  $x_1 - q_1 < 0$ , 此时民营企业出现产能不足。 也就是说, 在图 1 中, 只有  $s$  和  $\beta$  满足固定的关系, 处于图中的  $x_1 - q_1 = 0$  这个平面中的某条直线上时, 才不会造成民营企业的产能过剩或不足, 而在这个空间中的其他点上, 都会造成民营企业产能过剩或不足。

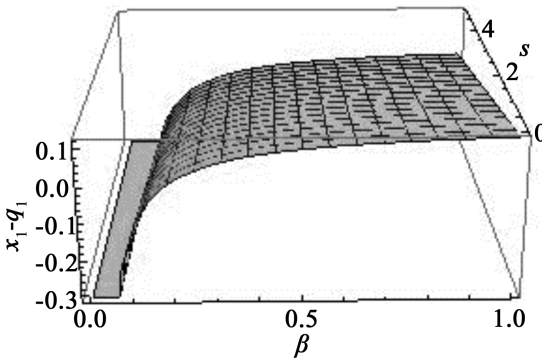


图 1 政府生产性补贴和经理人员的利润报酬占比对民营企业产能过剩的影响

结论 2: 在其他条件不变时, 政府对国有企业的生产性补贴和激励机制对民营企业的产能过剩问题有显著影响, 只有在这两个因素满足一个特定的条件时, 才能解决民营企业的产能过剩或不足问题。

根据 (11) 式可知, 当存在政府对国有企业的生产性补贴和对经理人员的激励机制时, 国有企业一定会出现产能过剩问题, 下面分别分析政府生产性补贴和经理人员的激励机制对产能过剩程度的影响。

3.2.2 政府生产性补贴对产能过剩的影响

根据模型的假设,  $s$  代表政府对国有企业的生产性补贴, 为了进一步分析  $s$  对国有企业产能过剩的影响, 将  $x_2 - q_2$  对  $s$  求偏导, 得到:

$$\frac{\partial(x_2 - q_2)}{\partial s} = \frac{28}{559} > 0 \tag{12}$$

由 (12) 可以清楚地看出随着  $\beta$  的增大,  $x_2 - q_2$  也越来越大; 这表明政府对国有企业的每一单位产品的补贴越大, 产能过剩问题越严重。

3.2.3 经理人员激励机制对国有企业产能过剩的影响

$\beta$  和  $1 - \beta$  别表示经理人员报酬中的利润提成系数和产量提成系数。 为了进一步分析经理人员报酬中的利润提成系数对国有企业产能过剩问题的影响, 可让  $x_2 - q_2$  对  $\beta$  偏导, 得到:

$$\frac{\partial(x_2 - q_2)}{\partial \beta} = \frac{28}{559\beta^2} < 0 \tag{13}$$

由 (13) 可以清楚地看出随着  $\beta$  的增大,  $x_2 - q_2$  越来越小; 这表明随着国有企业经理人员报酬中的利润提

成系数的提高,产能过剩问题将得到缓解。

为了更加直观地表示,令(11)式中的  $a=10, m=5, \beta=0.5$ , 利用软件作图, 得到图 2 和图 3。

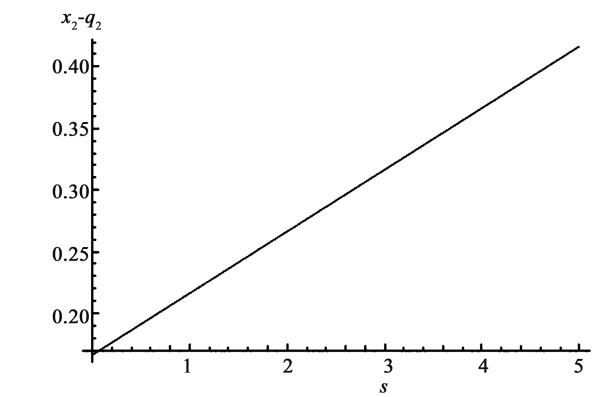


图 2 生产性补贴对国有企业产能过剩的影响

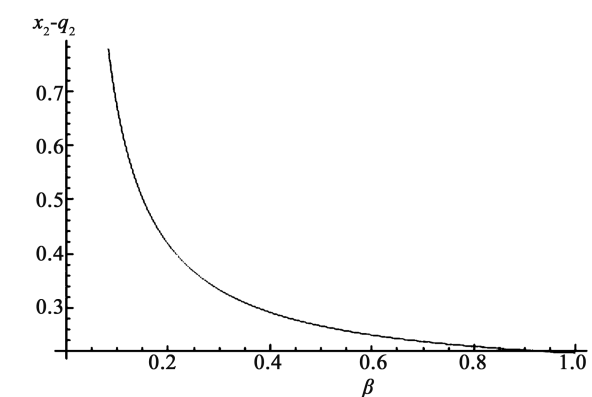


图 3 经理人员激励机制对国有企业产能过剩的影响

从图 2 和图 3 中可以看出两点, 首先,  $x_2-q_2$  始终为正, 即存在政府对国有企业的补贴和对经理人员的利润报酬激励机制时, 国有企业存在产能过剩问题。其次, 当其他条件不变时, 政府生产性补贴与产能过剩呈正相关, 经理人员报酬中的利润提成系数与产能过剩呈负相关。也就是说补贴力度的增加对国企产能过剩问题的缓解将产生不利影响而经理人员报酬中的利润提成系数的提高却正好相反。

结论 3: 在其他条件不变时, 国有企业的产能过剩与政府生产性补贴呈正相关, 与其经理人员的利润提成系数呈负相关; 适当降低补贴量并提高国有企业经理人员的利润提成系数可以有效缓解国有企业的产能过剩问题。

## 4 结 语

近年来我国钢铁、煤炭、水泥、光伏等行业产能过剩严重, 其中以国有大中型企业为甚, “去产能”也成为各级政府部门的首要任务。而“去产能”的前提是明确导致我国国有大中型企业产能过剩的根源。鉴于此, 本文基于近年来中国经济活动的现实, 构建了一个三阶段古诺竞争模型, 从理论上研究了国有企业管理授权和政府补贴对产能过剩的影响。模型的分析结果表明: (1) 管理授权和政府补贴对民营企业的产能过剩问题的影响不确定, 只有当两者满足  $-15+15\beta+13a\beta-13m\beta-15s\beta=0$  时, 才不会造成民营企业的产能过剩或不足。(2) 在存在管理授权和政府补贴时, 国有企业一定会出现产能过剩问题; 国有企业产能过剩量  $x_2-q_2$  与  $s$  呈正相关, 与  $\beta$  呈负相关。基于此, 本文提出如下对策:

第一, 把握好政府与市场的关系, 适当降低政府对国有企业的补贴力度, 减少政府的不当干预, 发挥市场对资源配置的决定性作用。本文研究结果表明, 政府对国有企业的补贴力度与国有企业产能过剩呈正相关关系。张功富<sup>[18]</sup>、余东华等<sup>[19]</sup>文献的实证研究也表面, 政府干预、政治关联对企业非效率投资行为具有重要影响。因此, 为了从根本上解决产能过剩问题, 需要从政府做起, 克服片面以 GDP 作为政府官员考核指标, 适当降低政府对国有企业的补贴力度, 充分发挥市场在资源配置中的决定作用。

第二, 深化与推进国有企业改革, 尤其是国有企业经理人员激励机制改革。当前我国国有大中型企业的经理人员和负责人主要由政府部门制定, 因此, 这些经理人员在经营国有企业时往往会追求企业的大而全, 导致企业盲目投资与重复建设, 不考虑市场需求与企业的长远发展。杨振<sup>[20]</sup>通过文献实证发现国有企业经理人员的激励扭曲是导致我国国有企业产能过剩的重要原因。本文的理论研究结果也表明, 在一定条件下, 国

有企业经理人员的绩效报酬与产能过剩之间呈负相关关系。因此, 在制定国有企业经理人员的激励机制时, 适当提高其中的利润提成系数可以有效地缓解国有企业的产能过剩问题。

另外, 本文的研究结果还表明, 加快经营性行业国企的混合所有制改革, 引入民间资本进入国企, 增强企业的活力, 使国有企业开始更多地把利润最大化作为企业的经营目标, 也可以在一定程度上缓解国有企业产能过剩问题。

参考文献:

[1] 林毅夫. 潮涌现象与发展中国家宏观经济理论的重新建构[J]. 经济研究, 2007(1): 120-135.

[2] 徐朝阳, 周念利. 市场结构内生变迁与产能过剩治理[J]. 经济研究, 2015(2): 75-87.

[3] 张新海, 王楠. 企业认知偏差与产能过剩[J]. 科研管理, 2009(5): 33-39.

[4] 冯俏彬, 贾康. 投资决策、价格信号与制度供给观察体制性产能过剩[J]. 改革, 2014(1): 17-24.

[5] 王文甫, 明娟, 岳超云. 企业规模、地方政府干预与产能过剩[J]. 管理世界, 2014(10): 20-32.

[6] 董敏杰, 梁泳梅, 张其仔. 中国工业产能利用率: 行业比较、地区差距及影响因素[J]. 经济研究, 2015(1): 83-92.

[7] 耿强, 江飞涛, 傅坦. 政策性补贴、产能过剩与中国的经济波动——引入资本利用率 RBC 模型的实证检验[J]. 中国工业经济, 2011(5): 27-36.

[8] 李正旺, 周靖. 产能过剩的形成与化解: 自财税政策观察[J]. 改革, 2014(5): 106-115.

[9] 范林凯, 李晓萍, 应珊珊. 渐进式改革背景下产能过剩的现实基础与形成机理[J]. 中国工业经济, 2015(1): 19-31.

[10] 向洪金. 战略授权、软预算约束与中国国有企业产能过剩: 基于混合寡占竞争模型的理论研究[J]. 广东社会科学, 2015(1): 17-25.

[11] KAMIEN M I, SCHWARTZ N L. Uncertain Entry and Excess Capacity[J]. American Economic Review, 1972(5): 920-925.

[12] WEN N, SASAKI D. Would Excess Capacity in Public Firm Be Socially Optimal[J]. Economic Record, 2001, 77(238): 283-290.

[13] TOMARU Y, NAKAMURA Y, SAITO M. Strategic Managerial Delegation in A Mixed Duopoly with Capacity Choice: Partial Delegation or full Delegation[R]. The Manchester School, 2011, 79(4): 811-838.

[14] OGAWA H. Capacity Choice in the Mixed Duopoly with Product Differentiation[J]. Economics Bulletin, 2006, 12(8): 1-6.

[15] ESCOBARI D, LEE J. Demand Uncertainty and Capacity Utilization in Airlines[J]. Empirical Economics, 2014, 47(1): 1-19.

[16] REINHORN L J. Production Efficiency and Excess Supply[J]. Mathematical Social Sciences, 2013, 65(2): 92-100.

[17] HUIMING ZHANG, YU ZHENG, OZTURK A U, et al. The Impact of Subsidies on Overcapacity: A Comparison of Wind and Solar Energy Companies in China[J]. Energy, 2016, 94(1): 821-827.

[18] 张功富. 政府干预、政治关联与企业非效率投资: 基于中国上市公司面板数据的实证研究[J]. 财经理论与实践, 2011, 171(32): 24-30.

[19] 余东华, 吕逸楠. 政府不当干预与战略新兴产业的产能过剩: 以光伏行业为例[J]. 中国工业经济, 2015(10): 53-68.

[20] 杨振. 激励扭曲视角下的产能过剩形成机制及其治理研究[J]. 经济学家 2013, (10): 48-54.

SOE Management Authorization, Productive Subsidies and Overcapacity:  
Based on Mixed Oligopoly Model

LI Chenhua, BAO Ding, XIANG Hongjin  
(School of Economics and Trade, Nanjing Audit University, Nanjing 211815, China)

**Abstract:** In recent years overcapacity has become a major obstacle to the healthy development of China econo-  
76

my, and therefore "overcapacity cutting" has become the primary task of the government departments at all levels. Based on current China economic realities, this paper constructs a mixed oligopoly competition model and analyzes the influence of government management authorization to state-owned enterprises and productive subsidies on the overcapacity of state-owned enterprises. The analysis results show that: (1) In Nash equilibrium, overcapacity exists in state-owned enterprises, but whether the private enterprises have overcapacity depends on such factors as management authorization and SOE productive subsidies; (2) The causes of SOE overcapacity are government productive subsidies and insufficient incentives in SOE managers, and therefore the reduced government productive subsidies and increased incentives for managers can mitigate SOE overcapacity; (3) The overcapacity of private enterprises is related to government management authorization to SOEs and productive subsidies, and proper adjustment of productive subsidies and management authorization can solve private enterprise overcapacity.

**Keywords:**SOE management authorization; mixed oligopoly competition; productive subsidies; overcapacity

(责任编辑 刘小平)

.....

(上接第 60 页)

## A Comparative Study of GARCH Model and Cointegration Model in Cross-commodity Arbitrage: A Case Study of Iron Ore and Rebar Futures

ZHOU Liang

(Academic Journal Editorial Department, Hunan University of Finance and Economics, Changsha 410205, China)

**Abstract:**A cointegration model and a GARCH model are established respectively to determine the relationship between the two contracts and make arbitrage by selecting all the 60-minute price data of iron ore I1705 contract and rebar RB1705 contract from October 10, 2016 to February 28, 2017. The results show that the cointegration model samples obtain a 72% winning percentage and a 71.97% yield rate with a 67% winning percentage and 34.97% yield rate outside the samples while the GARCH model samples obtain an 80% winning percentage and a 98.77% yield rate with a 67% winning percentage and a 34.97% yield rate outside the sample. the GARCH model is superior to ordinary cointegration model in terms of winning percentage and yield rate.

**Keywords:**cointegration; GARCH model; arbitrage; futures

(责任编辑 高 琼)