

产能利用与固定资产投资关系的面板数据协整研究*

——基于制造业28个行业样本

孙巍,李何,王文成

(吉林大学数量经济研究中心,吉林 长春 130012)

内容提要:本文采用1997~2006年我国工业制造业28个行业的有关数据,在使用成本函数法测度产能利用率的基础上,应用面板数据的协整理论对产能利用水平和固定资产投资之间的关系进行了实证分析。实证研究的结果表明,产能利用水平和固定资产投资二者之间存在着协整关系,但产能利用对固定资产投资的影响强度对于各行业来说存在着显著差异性。同时,部分行业产能利用水平与固定资产投资之间呈现正相关性的结果也说明,由于厂商对未来需求波动的预期和现实总存在着一定的偏差,致使产能利用的调整滞后于需求的变化,进而导致投资“潮涌现象”的发生。

关键词:产能利用;固定资产投资;面板协整

中图分类号:F401 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2009)03—0038—06

一、引言

2002年以来,我国固定资产投资以每年超过20%的速度增长,为什么会出现这种现象呢?林毅夫(2007)认为,像我国这样快速发展的发展中国家,投资行为很容易出现“潮涌现象”。即企业主要投资的是技术成熟、产品市场已经存在、处于世界产业链内部的产业,且很容易产生共识。这就致使许多企业像波浪一样,涌向相同的产业,即使产能大量过剩,这种“潮涌现象”也可能继续发生。

我国投资行为的“潮涌现象”启发了我们的思考:产能利用水平的波动是否引发了投资的波动呢?关于产能利用水平和投资行为的关系的观点总体上可归纳为两个方面:一是以古典投资理论为代表,在假设产能利用率与资本成本无关以及资本和劳动具有很好替代性的条件下,认为追求成本最小化的企业不会存在闲置的产能。经济周期学派也认为,经

济的周期波动是由于外生的技术冲击所导致的,产能的波动,并不一定引发投资的波动;二是以Jorgenson(1963)以及Eisner和Strotz(1963)为代表的新古典投资理论,在将投资品的价格和资本的调整成本引入到投资函数后,认为,由于调整成本所导致的可变产能利用水平将对投资行为产生影响,且与经验证据较为相符。凯恩斯学派也认为,需求的波动导致了生产部门产能的波动,进而引发了投资波动,这是经济周期形成的重要的传导路线。

尽管Abel(1981)利用动态优化分析了投资和产能利用之间的长期关系,但是,由于缺乏产能利用水平合理的测度方法,关于二者的关系至今仍争论不休。国内学者对此问题的研究也相对较少。鉴于此,本文提出一种测度产能利用率的新方法——成本函数法,对1997~2006年我国工业制造业28个行业的产能利用水平进行实体测算。

此外,本文认为,我国投资行为的这种“潮涌现

收稿日期:2008-11-26

* **基金项目:**国家自然科学基金项目“生产要素拥挤的形成机理研究”(70572030);教育部人文社会科学重点研究基地2006年度重大项目“过剩产能的形成机理与相关产业政策的数量经济分析”(06JJD790014)。

作者简介:孙巍(1963—),男,吉林省吉林市人。教授,博士生导师,主要从事数量经济学研究。E-mail:weisunjlu@yahoo.com.cn;李何(1981—),男,辽宁辽中人。博士研究生,主要从事数量经济学研究;王文成(1969—),男,吉林省吉林市人。经济学博士,主要从事数量经济学研究。

象”也可能是由于厂商对未来需求预期的偏差造成的。因此,本文拟以新古典投资理论为出发点,在利用成本函数法测度产能利用水平的基础上,应用面板数据的协整理论对产能利用水平和固定资产投资之间的关系进行分析,期望对制定相关政策以控制我国产能过剩、盲目投资的现象提供借鉴意义。

二、产能利用率的成本函数测度方法

到目前为止,我国还没有官方公布的产能利用指标,也很少有国内学者对此进行过相关的计算,仅是通过一些替代指标(如存货水平、资金利用率、产品价格、专家意见等)反映产能利用水平,但存在着非精确性和主观性等问题。因此,本文拟对产能利用率的测度进行研究。

1、成本函数法测度产能利用率的数理分析

从长期来看,生产要素都具有可调整性,厂商在一定的技术约束下会最佳组合各种生产要素以达到最优的产出规模。然而,在短期,由于某些特定生产要素无法调整,那么实际产出必然有别于最优产出,即产能产出(Y^*),因此, Y^* 就可被视为使短期资本存量最优的产出水平。既然 Y^* 依赖于短期资本存量的存在水平,那么应用包络定理,可以证明 Y^* 为短期和长期平均成本曲线切点的产出水平。

为了得到 Y^* 的估计结果,本文沿用 Berndt 和 Morrison(1981)的生产函数:

$$Y = f(V, QF) \quad (1)$$

其中, V 表示可变投入向量; QF 表示准固定投入向量(在短期内无法改变,但在长期内可以调整)。假定厂商以追求利润最大化为生产目标,那么根据对偶理论,利润最大化问题也即是成本最小化问题。因此,在(1)式的市场限制和技术约束下,厂商的短期总成本函数可写为:

$$STC = VC + FC = VC(Y, P_V, QF) + FC \quad (2)$$

其中, VC 为短期平均可变成本; P_V 为可变投入的价格向量; FC 为固定成本。

在本文的实证分析中,将采用资本(K)、劳动(L)和能源(E)作为生产的投入要素,并假定劳动和能源为可变投入,资本为准固定投入,那么(2)式可写为:

$$STC = VC(Y, P_L, P_E, K) + P_K K \quad (3)$$

其中, P_L 为劳动的价格; P_E 为能源的价格; P_K

为资本的租赁价格。对(3)式中的 K 取一阶偏导数,并根据包络定理,有:

$$\partial STC / \partial K = \partial VC / \partial K + P_K = 0 \quad (4)$$

求解(4)式可以得到 Y^* ,进而可计算出产能利用率为:

$$CU = Y / Y^* = \psi(Y, P_L, P_E, K, P_K) \quad (5)$$

通过(1)式~(5)式的推导可知,如果要估计出 CU ,则要求必须有一个明确的可变成本函数的形式,Caves、Christensen 和 Tretheway(1980)、Denny 等(1981)、Barnett 和 Lee(1985)讨论了几种成本函数的优缺点。根据上文的数理推导和相关变量的选择,本文采用 Denny 等(1981)的可变成本函数形式:

$$\begin{aligned} VC = & \lambda_0 + K_0 [\lambda_K + 0.5\lambda_{KK}(K_0/Y) + \lambda_{KL}P_L \\ & + \lambda_{KE}P_E] + P_L(\lambda_L + 0.5\lambda_{LL}P_L + \lambda_{LE}P_E + \lambda_{LY}Y) \\ & + P_E(\lambda_E + 0.5\lambda_{EE}P_E + \lambda_{EY}Y) + Y(\lambda_Y + 0.5\lambda_{YY}Y) \end{aligned} \quad (6)$$

其中, K_0 表示各期期初的资本存量,其应用表明厂商的生产计划受期初资本存量的约束。为了得到 Y^* 的估计,将(6)式代入(4)式,可得:

$$\partial STC / \partial K = \lambda_K + \lambda_{KK}(K_0/Y) + \lambda_{KL}P_L + \lambda_{KE}P_E + P_K = 0 \quad (7)$$

解(7)式有:

$$Y^* = -\lambda_{KK} K_0 (\lambda_K + \lambda_{KL}P_L + \lambda_{KE}P_E + P_K)^{-1} \quad (8)$$

于是,结合(8)式和(5)式,可计算出 CU 。至此,本文完成了提出的成本函数法的数理推导。

2、相关指标的选取及计算

本文测算产能利用率的样本是由收集 1997~2006 年 10 个时期的我国工业制造业分行业的相关数据组成。

(1)资本存量和资本租赁价格。目前我国还没有可用的官方资本存量的统计,尽管李治国和唐国兴(2003)、张军和章元(2003)等人对我国的资本存量的测量进行了深入细致的研究,但只有黄勇峰等(2002)采用 PIM 对我国制造业的资本存量进行了估计。因此,本文沿用黄勇峰等(2002)的方法,估计我国制造业分行业的资本存量。资本租赁价格是指资本品在一段时间内使用的总成本,如果存在资本品的完全租赁市场,则资本租赁价格可以直接观察,但绝大多数资本品都是生产者所自有,因此,必须从理论上去推导资本租赁价格的公式。Jorgenson

(1963)第一次给出了计算资本租赁价格的模型(并考虑了税收的情况)。因此,本文采用这一方法计算资本租赁价格。

(2)劳动和劳动力价格。劳动投入应该用劳动时间表示,但由于劳动时间无法获得,通常采用劳动力人数替代。本文从数据的可获得性出发,并考虑到从业人员人数反映了一定时期内全部劳动力资源的利用情况,故此假定从业人员人数等于劳动力总量。劳动力价格则采用行业的平均工资表示。

(3)能源和能源价格。能源的种类有很多,包括煤、油、天然气以及电力等,本文选取制造业各行业

以万吨标准煤计算的能源消费总量表示能源的投入。关于能源价格,本文采用杭雷鸣和屠梅曾(2006)的方法计算能源的相对价格。

3、可变成本函数的误差成分模型估计

在利用行业数据对可变成本函数进行估计的时候必须考虑到行业的异质性因素。如果忽略行业的异质性,往往会造成模型的外生假定得不到满足,造成估计结果的有偏。所以,本文使用可变成本函数的误差成分模型,以便控制行业的异质性。可变成本函数的 LSDV 估计结果如表 1 所示。

表 1 可变成本方程的估计参数

参数	估计值	参数	估计值	参数	估计值	参数	估计值	参数	估计值
λ_0	-2313.9 (-2.809)	λ_K	1.9692 (6.627)	λ_L	0.0172 (1.041)	λ_E	4266.40 (2.937)	λ_Y	-3.7500 (-6.331)
		λ_{KK}	-0.1915 (-4.889)	λ_{LL}	-8E-07 (-5.872)	λ_{EE}	-3937.3 (-3.062)	λ_{YY}	-0.0001 (-4.386)
		λ_{KL}	-9E-06 (-3.851)	λ_{LE}	-0.0129 (-0.870)	λ_{EY}	3.5214 (7.109)		
		λ_{KE}	-1.5067 (-6.495)	λ_{LY}	2.5E-05 (4.445)				

注:括号内为 t 检验值。

由表 1 的估计结果可以看到,利用误差成分模型得到的可变成本函数(6)的估计参数绝大多数都呈现了高度的显著性(只有 λ_L 和 λ_{LE} 的显著性水平较低),特别是用于计算产能利用率的参数 λ_K 、 λ_{KK} 、 λ_{KL} 和 λ_{KE} 更是在 1% 的水平下显著。这表明,本文对可变成本函数应用误差成分模型估计是合理的。根据表 1 的估计结果,本文计算了 28 个行业 10 年间的产能利用率,但出于篇幅考虑,不详细列出。

三、产能利用与固定资产投资关系的面板数据协整分析

1、产能利用与固定资产投资的面板数据单位根检验

本文选取我国 1997~2006 年 28 个工业制造业各行业的年度数据作为样本,分别以 y_{it} 和 x_{it} 表示第 i 个行业第 t 期的固定资产投资和产能利用水平。其中固定资产投资数据源于《中国统计年鉴》,产能利用水平来自上文所介绍的行业产能利用率的测算结果。

面板数据的单位根检验是指将面板变量各横截面序列作为一个整体进行单位根检验。本文应用由

Im、Pesaran 和 Shin(1997)提出的方法(简称 IPS 检验)进行有关数据的面板单位根检验。IPS 检验放松了各纵剖面时间序列一阶滞后项的回归系数必须相同这一约束条件,在备择假设下,允许有一些纵剖面时间序列含有单位根。固定资产投资和产能利用率的水平序列和一阶差分序列的面板数据单位根的 IPS 检验结果如表 2 所示。

表 2 产能利用率和固定资产投资的面板数据单位根检验结果

变量	y	Δy	x	Δx
t 检验统计量	21.7530	-5.2420	14.2772	-3.7282
P 值	1.0000	0.0000	0.5351	0.0001

由表 2 可知,两个变量的面板数据水平值的 t -bar 检验的下尾单侧 P 值均大于 50%,不能拒绝存在面板单位根的原假设;而其一阶差分数据的 t -bar 检验的下尾单侧 P 值均近乎为 0,高度显著地拒绝原假设。所以,由面板数据水平值和一阶差分数据的检验结论可知,两个变量的面板数据均为 $I(1)$ 过程所生成。该结论不仅刻画了我国制造业各行业产能利用水平和固定资产投资水平间的非平稳特征,也是面板数据协整检验与估计的基础。

2、产能利用与固定资产投资的面板数据协整检验

本文拟建立如下的面板数据协整模型对固定资产投资和产能利用水平进行检验,模型是:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i x_{it} + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

其中, β_i 反映第*i*个行业产能利用水平对固定资产投资水平的影响。由于 α_i 和 β_i 均取决于行业特征,而各行业产能利用水平对固定资产投资水平的影响是不同的,所以,模型将呈现异质性的特征。此

表 3 产能利用率和固定资产投资的的面板数据协整检验结果

组内			组间		
	统计量	P 值		统计量	P 值
Panel - v	9.0556	0.0001			
Panel - rho	-9.0328	0.0001	Group - rho	4.4344	0.0000
Panel - PP	-8.7924	0.0001	Group - PP	4.6113	0.0000
Panel - ADF	5.7316	0.0000	Group - ADF	8.0668	0.0000

从表 3 的检验结果可以看到,所有检验一致支持我国工业制造业各行业的固定资产投资水平和产能利用水平之间存在长期、稳定的协整关系。

3、产能利用与固定资产投资面板协整的 FMOLS 估计

为了获得较为稳健的协整关系估计结果,Pe-

表 4 FMOLS 的估计结果

行业	α_i	β_i	行业	α_i	β_i
食品加工业	42.3962 (6.6726)	34.8457 (9.6964)	医药制造业	87.6922 (9.8012)	38.0745 (7.0619)
食品制造业	37.6977 (3.7538)	45.4246 (6.5595)	化学纤维制造业	22.4726 (5.3465)	-27.9802 (-4.8947)
饮料制造业	12.5939 (7.6724)	36.4424 (7.4256)	橡胶制品业	32.0530 (8.7733)	42.1665 (9.7675)
烟草加工业	63.8752 (6.5322)	16.7494 (11.3524)	塑料制品业	14.0925 (7.1558)	29.0521 (4.3665)
纺织业	92.3571 (3.3050)	10.8789 (6.8321)	非金属矿物制品业	12.9142 (9.9573)	-16.6017 (-10.4216)
纺织服装、鞋、帽制造业	53.6642 (6.8376)	17.9201 (6.6230)	黑色金属冶炼及压延加工	24.7716 (9.4002)	39.6908 (2.6826)
皮革毛皮羽绒及制品业	44.3800 (6.4518)	24.7404 (9.0249)	有色金属冶炼及压延加工	29.7650 (2.9467)	-22.0987 (-5.1713)
木材加工及竹藤棕草业	19.0613 (3.1641)	-31.7572 (-11.5946)	金属制品业	11.5381 (8.9374)	33.1928 (4.7464)
家具制造业	63.6836 (9.3053)	14.3482 (3.7564)	普通机械制造业	35.6539 (11.8141)	-44.9363 (-7.8334)
造纸及纸制品业	90.9195 (5.7310)	17.4306 (4.5654)	专用设备制造业	40.8780 (11.9158)	-14.6974 (-10.8299)
印刷业、记录媒介的复制	89.6149 (8.3552)	10.2771 (7.0261)	交通运输设备制造业	59.8273 (6.0715)	-10.2612 (-10.4828)
文教体育用品制造业	96.2618 (6.9248)	-41.4536 (-8.1715)	电气机械及器材制造业	42.1635 (6.7510)	-49.5495 (-8.8460)
石油加工及炼焦业	11.3047 (7.9430)	-10.7898 (-10.0937)	电子及通信设备制造业	43.4654 (8.1888)	-12.1680 (-9.5318)
化学原料及制品制造业	46.6680 (4.0403)	18.1484 (3.9297)	仪器仪表文化办公机械	91.9276 (2.1876)	-27.6116 (-4.4305)

注:括号内为*t*检验值。

外, α_i 可以有效克服由于行业异质性特征所造成的遗漏变量问题。也正是由于存在这种异质性,本文才利用 Pedroni(1999)所提出的方法对固定资产投资和产能利用率这两个变量进行协整检验,因为 Pedroni 放松了同质性假定,考虑了异质斜率系数、固定效应和个体确定趋势,允许面板数据具有很大的异质性,所以有固定资产投资和产能利用率面板数据协整检验的结果如表 3 所示。

droni(2001)建议使用完全修正普通最小二乘法(Fully Modified OLS,FMOLS)对协整方程进行估计,故本文采用面板协整的 FMOLS 对(9)式进行估计。固定资产投资与产能利用水平面板数据协整的 FMOLS 估计结果如表 4 所示。

从表4的估计结果可以看到,对各行业而言,产能利用水平的变化确实影响到了投资行为的变化,但这种影响强度对于各行业存在着显著的差异。烟草加工业、纺织业、服装及其他纤维制品业、家具制造业、造纸及纸制品制造业、印刷业、石油加工及炼焦业、化学原料及制品制造业、非金属矿物制品业、专用设备制造业、交通运输设备制造业和电子及通信设备制造业的产能利用水平对投资行为的影响非常小;食品加工业、饮料制造业、皮革毛皮羽绒及制品制造业、木材加工及竹藤棕草制造业、医药制造业、化学纤维制造业、塑料制品业、黑色金属冶炼及压延业、有色金属冶炼及压延业、金属制品业和仪器仪表文化办公用品制造业的产能利用水平对投资行为的影响相对较大;食品制造业、文教体育用品制造业、橡胶制品业、普通机械制造业、电气机械及器材制造业的产能利用水平对投资行为有着巨大的影响,如对电气机械及器材制造业来说,产能利用水平变化1个单位,会使其固定资产投资变化49.5495个单位。所以,对产能利用水平对投资行为影响较大和巨大的行业而言,其产能利用水平的波动对固定资产投资波动的传导是非常敏感的。

相比于影响强度的大小,我们更为关注的是系数的符号。对于木材加工及竹藤棕草制造业、文教体育用品制造业、石油加工及炼焦业、化学纤维制造业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼及压延业、有色金属冶炼及压延业、普通机械制造业、专用设备制造业、交通运输设备制造业、电气机械及器材制造业、电子及通信设备制造业以及仪器仪表文化办公用品制造业这些行业而言,产能利用水平对固定资产投资的影响呈现出负向作用关系。说明这些行业产能利用水平的变化超前于需求的波动,从而有助于抑制固定资产投资。Abel(1981)也从理论上证明了产能利用变化超前于需求波动的行业其产能利用水平与投资之间会存在负相关性;而对于其他的行业,产能利用水平与固定资产投资之间则呈现出正向作用关系,说明这些行业产能利用水平的变化滞后于需求的波动,进而造成投资的过多。造成行业之间产能利用水平与投资之间呈现不同方向作用关系的原因是实际厂商对未来需求波动的预期和现

实总存在一定的偏差,且这种预期带有各种不同行业决策的异质性特征。而正是由于各行业在产能决策的过程中仅仅是有限理性,导致了各行业间产能利用水平的波动路径在跟随需求波动时存在着一定差异性。而且,本文的实证结果也表明,对于产能利用水平与固定资产投资之间正相关性的行业,由于产能利用的调整往往滞后于需求的变化,所以发生投资过热、形成投资“潮涌现象”的可能性较大。

四、基本结论

本文以1997~2006年我国工业制造业28个行业的年度数据作为样本,利用成本函数法测度了各行业1997~2006年的年度产能利用率。通过面板协整理论分析和检验了这28个行业产能利用水平与固定资产投资行为的关系,得到的基本结论如下:

(1)采用本文提出的成本函数法测算的产能利用率不仅反映了目前我国工业经济发展的波动特征,而且对现阶段我国固定资产投资行为具有较强的解释能力,说明我们的测算方法具有一定的科学性和合理性。同时,由于较强的可操作性,本文在行业层面上的测算也可以推广到地区、企业等层面,对研究生产率变化 and 经济增长具有十分重要的借鉴意义。

(2)产能利用水平和固定资产投资两个变量均为一阶单整过程,且二者存在协整关系。行业固定资产投资水平的变化,可以用产能利用的变化得到较好的解释,这也是行业固定资产投资呈现较大波动的原因。需求的波动可以通过产能的变化影响到固定资产投资的变化,但这种影响的强度对于各行业来说存在着显著的差异性。

(3)行业产能利用水平和固定资产投资之间并不简单存在一个正向或负向影响关系。造成行业之间产能利用水平与固定资产投资之间呈现不同方向作用关系的原因是实际厂商对未来需求波动的预期和现实总存在一定的偏差,导致了各行业间产能利用水平的波动路径在跟随需求波动时存在着一定差异性;对于产能利用水平与固定资产投资之间正相关性的行业,由于产能利用的调整往往滞后于需求的变化,所以发生投资过热,形成投资“潮涌现象”的可能性较大。

参考文献:

- [1] Abel, A. B. A Dynamic Model of Investment and Capacity Utilization[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1981, 96, (3): 379-404.

- [2] Barnett, W. A., Lee Y. W. The Global Properties of the Minflex Laurent, Generalized Leontief and Translog Flexible Functional Forms[J]. *Econometrica*, 1985, 53,(6): 1421—1437.
- [3] Berndt, E. R., Catherine J. Morrison. Capital Utilization Measures: Underlying Economic Theory and an Alternative Approach[J]. *The American Economic Review*, 1981, 71,(2): 48—52.
- [4] Cassels, J. M. Excess Capacity and Monopolistic Competition[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1937, 51,(3): 426—443.
- [5] Caves, D. W., Christensen L. R., Tretheway M. W. Flexible Cost Functions for Multiproduct Firms[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 1980, 62,(3): 477—481.
- [6] Denny, M., Fuss M., and L. Waverman. Modeling and Measuring National Resource Substitution[M]. Cambridge, MA: MIT Press, 1981.
- [7] Eisner, R., Strotz R. H. Determinants of Business Investment, in Commission on Money and Credit, Impacts of Monetary Policy[M]. N. J.: Prentice—Hall, 1963.
- [8] Färe, R., Grosskopf L., Kokkelenberg E. C. Measuring Plant Capacity Utilization and Technical Change: A Nonparametric Approach[J]. *International Economic Review*, 1989, 30,(3): 655—666.
- [9] Garafalo, G. A., Devinder M. Malhotra. Regional Measures of Capacity Utilization in the 1980s[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 1997, 79,(3): 415—421.
- [10] Greenwood, J., Hercowitz Z., Huffman G. W. Investment, Capacity Utilization, and the Real Business Cycle[J]. *The American Economic Review*, 1988, 78,(3): 402—417.
- [11] Hall, Robert E., Jorgenson D. W. Tax Policy and Investment Behavior[J]. *The American Economic Review*, 1967, 57,(3): 391—414.
- [12] Hickman, B. G. On a New Method of Capacity Estimation[J]. *Journal of American Statistical Association*, 1964, 59,(306): 529—549.
- [13] Hulten, C. R. Productivity Change, Capacity Utilization and the Sources Efficiency Growth[J]. *Journal of Econometrics*, 1986, 33(1—2): 31—50.
- [14] Im, K. S., Pesaran M. H., Shin Y. Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels[M]. Mimeo, Department of Applied Economics of Cambridge University, 1997.
- [15] Johansen, L. Production Functions and Concept of Capacity[J]. *Economie Mathématique et Econometrie*, 1968, (2): 46—72.
- [16] Klein, L. R. Some Theoretical Issues in the Measurement of Capacity[J]. *Econometrica*, 1960, 28,(2): 272—286.
- [17] Morrison, C. J. Primal and Dual Capacity Utilization: An Application to Productivity Measurement in U. S. Automobile Industry[J]. *Journal of Business and Economic Statistics*, 1985, 3,(4): 312—324.
- [18] Pedroni, P. Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressions[J]. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 1999, (61): 653—670.
- [19] Pedroni, P. Purchasing Power Parity Tests in Cointegrated Panels[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 2001, 83,(4): 727—731.
- [20] Segerson, K., Squires D. On the Measurement of Economic Capacity Utilization for Multi-product Industries[J]. *Journal of Econometrics*, 1990, 44,(3): 347—361.
- [21] 杭雷鸣, 屠梅曾. 能源强度对能源价格的影响——以国内制造业为例[J]. 北京: 数量经济技术经济研究, 2006, (12).
- [22] 贺菊煌. 我国资产的估算[J]. 北京: 数量经济技术经济研究, 1992, (8).
- [23] 黄勇峰, 任若恩, 刘晓生. 中国制造业资本存量永续盘存法估计[J]. 北京: 经济学(季刊), 2002, (2).
- [24] 李治国, 唐国兴. 资本形成路径与资本存量调整模型——基于中国转型时期的分析[J]. 北京: 经济研究, 2003, (2).
- [25] 林毅夫. 潮涌现象与发展中国家宏观经济理论的重新构建[J]. 北京: 经济研究, 2007, (1).
- [26] 张军, 章元. 对中国资本存量 K 的再估计[J]. 北京: 经济研究, 2003, (7).

Research on the Relationship between the Capacity Utilization and Fixed Capital Investment in Panel Cointegration: An Empirical Study Based on 28 Manufacturing Industries

SUN Wei, LI He, WANG Wen—cheng

(Center for Quantitative Economics of Jilin University, Changchun, Jilin, 130012, China)

Abstract: This paper makes use of 28 manufacturing industries of China from 1997 to 2006, chooses the panel cointegration theory to analyze the relationship between the capacity utilization and fixed capital investment empirically after using the cost function method to measure the capacity utilization rate. The empirical study result shows that there exists cointegration relationship between the capacity utilization rate and fixed capital investment, but the intensity exists remarkable discrepancy among the industries. Meanwhile, the positive relationship between the capacity utilization rate and fixed capital investment of some industries also indicates that the adjustment of capacity utilization lags the demand variation due to the deviation between anticipation and reality of the firms, and then leading to the wave phenomenon of the investment.

Key Words: capacity utilization; fixed capital investment; panel cointegration

(责任编辑: 月 才)