

中国工业企业实际资本存量估计与分析

张天华¹ 张少华²

(1. 华南师范大学 经济与管理学院, 广东 广州 510631; 2. 浙江理工大学 经济管理学院, 浙江 杭州 310018)

摘要: 目前,中国工业企业数据库已经成为研究中国经济问题的基准样本,然而,其中企业上报的资本存量并不能反映企业的实际资本存量。通过区分固定资产净值和固定资产原值两类不同的名义资本,改进企业名义资本增长率估算方法以及纳入历次工业企业普查信息,将企业名义资本存量向真实资本存量方向调整。估计与分析表明:(1)采用固定资产净值对企业实际资本存量进行估计更为合理。(2)企业实际资本存量与名义资本存量存在着系统性的偏离,这种偏离与企业年龄有密切关系,企业成立时间越早,名义资本对实际资本存量的偏离程度越高。研究不仅对于采用中国工业企业数据库进行生产率、国际贸易、资源配置等研究是一项基础性工作,而且有助于指出生产率、国际贸易、资本深化、产能过剩以及资本回报率等研究方面的隐含问题。

关键词: 实际资本存量; 固定资产净值; 固定资产原值; 永续盘存法; 偏离度

中图分类号: F40; F42 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-9301(2016)02-0001-10

DOI:10.13269/j.cnki.ier.2016.02.001

一、引言

随着微观企业的经验研究兴起,中国工业企业数据库已经成为研究中国经济问题的基准数据库之一。在大部分研究中,资本存量都是基础性指标之一,而如何准确测算企业的真实资本存量是研究获得稳健结论的关键所在^[1]。相较于比较成熟的宏观层面实际资本存量估计,由于中国工业企业数据库公布时间不长,导致微观企业研究兴起时间较短,并且微观企业历史信息比较缺乏,因此,目前还没有直接针对中国工业企业数据库企业的实际资本存量进行估计的文献。

目前,现有研究对企业实际资本存量的使用主要采取两种处理方式:一些文献直接使用固定资产原值或者固定资产净值代替企业的实际资本存量^[2-4];另一些研究将1998年作为基期,只对1998年之后资本形成的价格因素进行调整,即通过固定资产投资价格指数对1998年之后的名义资本进行价格平减来估计实际资本存量^[5]。

事实上,固定资产原值和固定资产净值都不能很好地代替企业真实的实际资本存量,主要原因有三:其一,固定资产原值和固定资产净值都是以历史购置价格表示的资本品价值的累积。然而,由于每年价格不断发生变化,因此各年名义投资并不能在一致的基础上进行加总^[6-7]。其二,由于这些名义上的固定资本存量由以原始价格计价的各年投资剩余累计而成,因此可能低估了累计折旧,与实际资本存量产生系统性偏差。其三,以固定资产原值作为企业的资本存量,可能夸大了资本存量的实际增长率,从而低估作为残差项的全要素生产率的增长速度^[8]。因此,名义资本存量必须折算

收稿日期:2015-10-11;修回日期:2016-01-13

作者简介:张天华(1985—)男,河南罗山人,华南师范大学经济与管理学院讲师,研究方向为发展经济学;张少华(1975—),男,山西阳城人,浙江理工大学经济管理学院、浙江省生态文明研究中心副教授,研究方向为资源错配与生产率、能源效率。

基金项目:国家社科基金青年项目(15CJY002)

为实际值,才能在不同企业和不同时期进行对比。同样,只对1998年之后的投资进行价格平减,仍然面临着严重的价格因素干扰。因此,只有剔除这些年份中的价格因素,才能获得企业的真实资本存量。

有鉴于此,本文依托中国工业企业数据库(1998—2007),尝试系统估计与分析中国工业企业的实际资本存量。为此,本文设定的研究步骤为:首先借鉴现有研究经验,采用通用的实际资本存量估计方法,通过区分两类不同的名义资本、改进企业名义资本增长率估算方法以及纳入历次工业企业普查信息,将企业名义资本存量向真实资本存量方向调整,力图更准确地对中国工业企业数据库(1998—2007)中的企业实际资本存量进行估计。其次,考虑到在实际资本存量的估计过程中,企业成立年份是本文所参考的重要信息,因此本文在构造企业名义资本偏离度指标的基础上,进一步考察了企业成立年份对企业名义资本偏离度的影响。

据笔者所知,目前鲜有文献对中国工业企业数据库的实际资本存量进行详细估计与分析。Brandt *et al.*^[9]也尝试对企业的实际资本存量进行估计,但是该文还存在需要改进的地方。本文在Brandt *et al.*^[9]的基础上,进一步纳入1980、1984和1985年的工业普查数据,经过数据处理后获得具有可比性的长时间序列,更精确地估计企业的各年实际投资,进而获得更为准确的企业实际资本估计量。进一步,鉴于折旧率的选择是估计实际资本存量中面临的重要问题,本文利用固定资产原值和固定资产净值分别对企业实际资本存量进行估计,对企业实际的折旧率进行稳健分析。估计结果表明,企业实际采用的折旧率在5%~9%之间,以固定资产净值获得的估计结果避免了对折旧率进行外生的假定,因此,采用固定资产净值获得的估计结果更为可信。

二、估计原理

(一) 本文估算思路

企业实际资本存量估计和宏观层面实际资本存量估计的原理一致,在永续盘存法下以基期资本存量、投资、投资价格指数和折旧率等主要变量进行估计。因此,宏观层面已有研究成果为本文工作提供了重要借鉴。作为宏观数据的加总材料,宏观资本存量估计遇到的问题在企业资本存量估计中基本都存在,但由于所使用的原始信息不同,解决方法有些差异。与宏观实际资本存量估计相比,企业实际资本存量估计中基期为企业成立年份,该年的资本存量主要根据可得年份的名义资本存量和资本存量增长率等信息进行反推;另外,由于无法得到企业早期的每年新增固定资本存量(或固定资产投资额),也只能在一定的假设下进行推断^①。固定资产投资价格指数和折旧率则可以直接借鉴宏观层面已有研究成果。

同时,本文借鉴Brandt *et al.*^[9]的估计思路,以分行业、各省份的资本增长率近似替代企业的资本存量增长率,进而估计出现在中国工业企业数据库(1998—2007)中的企业的实际资本存量,但本文估计企业资本存量增长率的方法有以下不同:

首先,在利用中国工业企业数据库(1997—2008)后期的数据信息时,Brandt *et al.*^[9]排除了后期数据库中1993年之前成立的企业,将后期资本存量降低,意图排除进入企业对前后统计口径的干扰。然而,与进入企业相对的另一面,前期数据库中也有些企业在此期间退出,二者效应可能抵消,只排除后期成立企业可能低估企业名义资本增长率。为解决这个问题,本文以地区行业代表性企业(即行业地区企业均值)名义资本存量的增长率,作为该地区行业企业名义资本存量增长率的近似值,从而排除企业退出与进入对统计口径的影响。

其次,Brandt *et al.*^[9]利用1995年普查数据得到1998—2007年数据库各年分省分行业资本的增长率近似替代企业在1978—1998年所有年份的增长率。实际上,1995年前后宏观经济形势大不相同,企业的投资进度相差也比较大,用1995年之后的数据估算出的增长率作为整个估算期的增长率可以更精确地反映企业的投资增长情况。本文利用1980、1984和1985年工业企业普查信息,更精

细地估算出 1980—1995 年分行业各省份代表性企业名义资本的增长率,从而尽可能精确地拟合这一期间企业资本存量增长情况。

再次,在 1998—2007 年各年数据都可得的情况下,用 1993 年到目标年份的资本存量的复合增长率近似替代每年的资本增长率,隐含着企业资本存量增长速度每年相同的假设。该假设在数据缺乏的情况下可近似使用,但损失了比较多的信息。本文利用 1998—2007 年工业企业的详细信息估算出各年行业地区资本存量的增长率。并且,为了排除退出企业和进入企业的干扰,本文只以前后两年都存在企业为样本进行估计。

最后,企业出现在数据库的年份并不一定是企业成立的年份,传统上都将 1998 年之后的企业出现在数据库的年份作为企业成立的年份。实际上,大部分企业都是在成立几年之后才出现在数据库中,直接将当年的资本存量折算成实际值可能出现偏差,应同样根据其成立年份和名义资本存量增长率等信息,估计出各年资本形成额,进一步折算加总得到资本存量的实际值。

(二) 两种估算途径

企业资产负债表中有有关名义资本存量的信息有固定资产原值和固定资产净值,固定资产原值是企业各年投资名义价值的累积,固定资产净值为企业对固定资产原值进行折旧处理后得到的剩余资本的累积。本文将分别以二者为基础估计企业实际资本存量并进行对比,希望能够获得有关企业实际资本存量的更多信息。

固定资本存量净值为固定资本存量原值减去累计折旧的部分,其中已经不含折旧资产(资本随着时间相对效率递减部分)。因此,以固定资本存量净值估计实际资本时不必考虑折旧问题,只需调整各年净固定资本形成额中的价格因素,累加即可得到实际资本存量。企业固定资产原值是企业各期投资原始价值的累积,除了需要考虑对不同时期的投资进行价格调整外,还要对其相对效率进行调整。

资本品相对效率的直接测量比较困难,一般方法是假定资本品服从一定的相对效率模式,目前研究中常使用的相对效率模型有单驾马车式、相对效率直线下降模式和相对效率几何下降模式,其中几何相对效率模式广泛应用于资本测量实证研究中。本文也假定企业各年的资本形成的相对效率遵循几何下降模式,对各期的资本形成以相对效率进行加权。

三、估计方法与数据处理

(一) 估计方法

基于上述思路,本文分别以固定资产原值和固定资产净值估计企业实际资本存量。

1. 固定资产原值

首先,以下式估计出企业成立年份(即基期)的实际资本存量:

$$RK_{i_0} = \frac{NK_{i_d}}{p_{t_0} \prod_{t=t_0}^{t_d} (1 + g_{it})} \quad (1)$$

其中 t_0 是企业的成立年份, RK_{i_0} 是企业成立年份的实际资本存量, t_d 是企业 i 第一次出现在数据库的年份, NK_{i_d} 是企业 i 第一年出现在数据库时的固定资产原值, g_{it} 是企业 i 固定资产原值的增长率, p_{t_0} 是 t_0 期的投资价格指数。

在得到企业初期的实际资本存量的基础上,对企业各期名义资本变化量进行价格平减,然后根据永续盘存法可估算出企业各期的实际资本存量:

$$RK_{it} = \begin{cases} \frac{NK_{i_d}}{p_t \prod_{s=t}^{t_d} (1 + g_{is})} \times g_{it} + (1 - \delta) \times RK_{i,t-1} & t \leq t_d \\ \frac{NK_{it} - NK_{i,t-1}}{p_t} + (1 - \delta) \times RK_{i,t-1} & t \geq t_d \end{cases} \quad (2)$$

其中 RK_{it} 是企业 i 在时期 t 的实际资本存量, NNK_{it} 是企业 i 在时期 t 的名义资本存量, g_{it} 表示企业 i 在时期 t 的拟合名义资本增长率, p_t 表示企业在时期 t 的投资价格指数, δ 表示折旧率。

2. 固定资产净值

同样,首先以企业固定资产净值估计企业成立年份(即基期)的实际资本存量:

$$RK_{i_0} = \frac{NNK_{i_d}}{p_{t_0} \prod_{t=t_0}^{t_d} (1 + g_{it})} \quad (3)$$

其中 t_0 是企业 i 的成立年份, RK_{i_0} 是企业 i 成立年份的实际资本存量, t_d 是企业 i 第一次出现在数据库的年份, NNK_{i_d} 是企业 i 第一年出现在数据库时的固定资产净值, g_{it} 是企业 i 固定资产净值的增长率, p_{t_0} 是 t_0 期的投资价格指数。如果能够获得固定资产原值和净值的真实增长率,二者推算的企业初期的实际资本存量应该是一致的。

在得到初期的实际资本存量的基础上,对各期固定资产净值变化量进行价格平减并累加即可估计出实际资本存量。因为各期固定资产净值变化量中不包含折旧,因此可以直接对价格平减后的各年变量累加,而无需考虑折旧:

$$RK_{it} = \begin{cases} \frac{NNK_{i_d}}{p_t \prod_{s=t}^{t_d} (1 + g_{is})} \times g_{it} + RK_{i_{t-1}} & t \leq t_d \\ \frac{NNK_{it} - NNK_{i_{t-1}}}{p_t} + RK_{i_{t-1}} & t \geq t_d \end{cases} \quad (4)$$

上式中 RK_{it} 表示企业 i 在时期 t 的实际资本存量, NNK_{it} 表示企业 i 在时期 t 的名义固定资产净值, g_{it} 表示企业 i 在时期 t 的拟合名义资本增长率, p_t 表示企业在时期 t 的投资价格指数。

(二) 企业成立年份和工业分类标准的统一

企业成立年份是企业实际资本估计中的重要变量。正常情况下,同一企业在不同年份登记的成立时间应该相同,但中国工业企业数据库 1999—2007 年间出现过的 572 191 家企业中,有 196 443 家企业登记的企业成立年份不一致,其中又有 44 864 家企业登记的成立年份超过两个。这些异常值占总观测值的比例相当大,需要对其进行统一处理。具体统一程序为:(1) 当企业在不同年份申报的企业成立年份不一致时,其中被申报最多的成立年份最有可能为真实成立时间,本文以此原则对其进行统一。(2) 经过处理,还有 454 家企业的 577 个观测值成立年份无法确认,其中大部分是缺失了成立年份的前两位,本文将之补齐,并再次以众数选择企业的成立时间。(3) 剩余 268 个观测值无任何信息可以推算出企业成立年份,本文默认为 1998 年成立。

数据库中每个企业都有对应的 4 位数的工业行业代码,标示企业所属的行业。本文根据行业/地区企业均值估算企业名义资本存量增长率,需要将不同时期的行业分类进行统一。国民经济行业分类标准在 1994 年和 2002 年两次被修订,前后的内容和范围都有较大幅度的变更(具体可见《国民经济行业分类新旧类目对照表》)。本文以《国民经济行业分类标准》1995 版(GB/T4754—1995)为基准,将前后两次的分类进行统一。对于 2002 年之后分类标准,本文直接使用 Brandt *et al.*^[1] 的处理结果,对于 1994 年之前的分类标准,本文在两位数分类上将其统一到 1994 年的分类标准。

(三) 企业名义资本存量增长率估计

企业资本存量增长率的拟合是估计企业实际资本存量的重要步骤。本文将根据历史上的几次工业普查数据和已公布的中国工业企业数据库(1998—2007)估计 1978—2007 年的企业名义资本增长率。中国在 1986 年第一季度进行了第二次工业普查,从中可以获得 1980、1984 和 1985 年分行业/地区名义资本存量和企业数量;1995 年进行了第三次全国工业普查,普查对象是全部工业企业,其中也有分行业/地区的名义资本存量和企业数量。中国国家统计局公布的 1998—2007 年工业企业数

数据库是迄今学术研究使用最多的中国微观企业样本,其中包含该期间全部国有工业企业和规模以上非国有工业企业的详细信息。在上述数据基础上,本文分别估算出1980—1984年、1984—1985年和1985—1995年间分行业地区的企业平均名义资本存量复合增长率,拟合该期间的工业企业资本增长率。

1995—1998年企业资本增长率估计存在统计口径的问题:1995年数据为包含全部工业企业的普查数据,1998年数据为规模以上工业企业以及全部国有工业企业数据,为了得到稳健的结果,假定不同规模企业的名义资本存量增长速度相近,并且相邻两年之间的资本存量增长率具有一定的稳定性。在此假设下,以1999年的名义资本存量增长率近似替代1998年的名义资本存量增长率,以1995年的名义资本存量增长率近似替代1996年的名义资本存量增长率,1997年的名义资本存量增长率则取1996年名义资本存量增长率和1998年名义资本存量增长率的平均值。

1998—2007年有企业的详细信息,所以可以估算出各年行业/地区固定资产原值的增长率。本文以前后两年都存续的企业为样本进行估计,从而排除企业进入退出的影响。在所有年份的企业名义资本增长率估计结果完成后,为了避免极端值对估计结果的影响,本文将估计结果中所有小于零的增长率视为零,大于0.5的增长率视为0.5。按照以上方法,本文得到1980—2007年间分行业/地区资本存量增长率,其描述性统计量如表1所示。

从1980—2007年,每年都可以得到29个省市的30个工业行业共计870个企业的名义资本存量拟合增长率。从表1可以看出,1980—1984年固定资本存量复合增长率均值为0.1393;1984到1985年间固定资本存量原值增长率的均值为0.1672;1985—1995年间固定资本增长率的均值为0.1685。1999—2007年固定资本存量增长率,除了1999—2000年和2005—2006年的下滑以外,其他年份的资本存量的增长率都呈上升趋势,但增长速度基本都低于1980—1998年期间,固定资本存量净值的增长率和固定资产原值的增长率趋势保持一致。

四、估算结果分析

(一) 基本估计结果

估算出企业名义资本存量增长率后,本文根据(1)至(4)式分别以企业固定资产原值和固定资产净值为基础估计企业实际资本存量。企业资本存量增长速度决定了基期实际资本存量和各年投资额,此时对估算结果影响比较大的只剩下投资价格指数与折旧率两个变量。对于投资价格指数,有分行业和全国两个层面上的数据可供选择,二者都有各自的优点和缺陷。经过对比发现,两种价格指数有共同的变化趋势,因此不会对估计结果造成根本性的影响。相比之下,折旧率的选取存在较大的分歧,从4%到10%不等,而资本存量估计对折旧率的大小十分敏感^[10],必须进行慎重选择。

中国企业计提固定资产的折旧一般采用直线折旧法,在1951年进行全国性的清产核资时确定的固定资产分项折旧率一直沿用至今,这些年中除了个别行业折旧率有较大幅度提高外,多数行业的综合折旧率只有轻微变化,通过计算得出全国工业企业综合折旧率(含机器设备和房屋建筑物)的

表1 各年企业名义资本存量增长率

年份	观测值	固定资产原值		固定资产净值	
		均值	方差	均值	方差
1980—1984	870	0.126	0.082 1	0.127	0.096 2
1984—1985	870	0.167	0.106 3	0.174	0.122 0
1985—1995	870	0.169	0.122 5	0.174	0.122 6
1995—1998	870	0.131	0.121 5	0.095	0.131 9
1998—1999	870	0.090	0.110 1	0.071	0.110 9
1999—2000	870	0.069	0.096 3	0.067	0.111 0
2000—2001	870	0.078	0.096 1	0.071	0.106 3
2001—2002	870	0.082	0.100 9	0.088	0.122 1
2002—2003	870	0.091	0.105 2	0.096	0.121 0
2003—2004	870	0.107	0.116 9	0.132	0.132 7
2004—2005	870	0.142	0.127 8	0.108	0.116 7
2005—2006	870	0.119	0.111 8	0.118	0.126 0
2006—2007	870	0.134	0.119 5	0.127	0.096 2

注:根据1985年、1995年工业普查资料以及中国工业企业数据库(1998—2007)估算得出。

情况是 1953 年为 3.7% ,1970 年为 4% ,1977 年为 4.1% ,1980 年为 4.2% (其中,机器设备为 5.5%)^[11] ,单豪杰^[10] 通过统计年鉴数据的计算发现,在 20 世纪 80 年代折旧率基本处于 4% ~ 5.5% 之间,90 年代有所上升,大概在 7% ~ 9% 左右。可以看出,目前研究中,对折旧率的选取大都在 5% ~ 9% 之间,为了明确折旧率对估计结果的影响,本文分别在这两个折旧率下估计资本存量,并对估计结果进行对照分析。

由表 2 可以看出,以固定资产原值为基础进行估计,调整价格后的实际资本存量要低于固定资产原值,并且增长率也相差较大。固定资产原值的年均增长速度为 13.18% ,5% 的折旧率下实际资本存量年均增长率为 8.56% ,9% 的折旧率下实际资本存量年均增长率为 8.89% 。不同折旧率下估计出来的实际资本存量增长率相差较小,说明折旧率选择并不会影响估计的实际资本存量的增长速度。但未经任何处理的名义资本存量与实际资本存量增长率差异较大,名义资本存量年均增长率远远超过估计出来的实际资本存量增长率。因此,不管采取何种折旧率,经过价格折算的企业实际资本存量都要优于原始的资本存量。其中,以 1998 年为基期所估计出来的企业资本存量与原始的企业资本存量相差不大,其年均增长率为 12.56% ,也与原始的资本存量增长率相近。

表 2 实际资本存量估计结果加总对比

万亿元

年份	N	固定资产原值为基础的估计结果				固定资产净值为基础的估计结果		
		Original	1998_ori	Bench_5%	Bench_9%	Original	1998_net	Bench_net
1998	165 118	6.48	6.48	7.34	5.78	4.41	4.41	6.34
1999	160 401	7.19	6.46	7.66	5.96	4.73	4.23	6.63
2000	161 208	7.85	7.05	7.91	6.04	5.16	4.62	7.04
2001	169 168	8.57	7.70	8.19	6.26	5.50	4.93	7.27
2002	179 255	9.32	8.47	8.51	6.47	5.89	5.34	7.59
2003	193 742	10.46	9.62	9.16	6.98	6.53	5.98	8.17
2004	273 765	12.46	11.48	10.47	8.09	7.88	7.24	9.41
2005	269 390	14.19	13.22	11.57	9.09	8.84	8.21	10.17
2006	299 177	16.71	15.71	13.24	10.53	10.43	9.79	11.58
2007	333 895	19.66	18.55	15.24	12.27	12.17	11.46	13.06

注: N 为各年企业数量,Original 表示原始数值,1998_ori 和 1998_net 分别表示在固定资产原值和固定资产净值下以 1998 年为基期的估计结果(该估计以分地区固定资产投资价格指数对各年投资进行价格平减),Bench_5%、Bench_9% 和 Bench_net 分别表示 5%、9% 的折旧率和固定资产净值下的基准方法估计结果。

相比之下,以固定资产净值为基础进行估计,调整价格后的实际资本存量高于固定资产净值。同样,调整后的实际资本存量增长速度较慢,企业固定资产净值的年均增长率为 12.05% ,但经过价格调整后的实际资本存量的年均增长率为 8.44% 。以 1998 年为基期所估计出来的企业资本存量仍然与原始资本存量保持高度一致,其年均增长率为 11.44% ,相对于原始资本存量几乎没有变化。

将不同折旧率的估计结果以及以固定资产净值的估计结果进行对比(见表 3),本文可以获得有关企业实际资本存量估计的重要信息。从中可以发现,以固定资产原值估计出来的实际资本存量与以 5% 和 9% 的折旧率所估计出来的结果均值相近。这意味着,企业的平均折旧率应该在 5% ~ 9% 之间。实际上,折旧率的选取历来是实际资本估算中的难题,特别是在对企业的实际资本估计中,由于处于不同行业的企业资产组合不同,而不同类型资产的折旧年限长短不一,比如房屋的折旧年限较长,而机器设备的折旧年限较短,并且不同行业设备的折旧年限也有差异。因此,以统一的折旧率估计企业实际资本存量可能出现偏误。企业固定资产净值是企业按照税法规定对各种不同资本按照不同的使用年限进行的折旧处理后的资产价值,包含了企业资产折旧的微观信息,因此较为准确地反映了企业资产折旧状况。因为企业折旧率在行业维度和时间维度上都存在着变化,无法获得统一的宏观层面折旧率,因此本文认为以企业资本存量净值对企业实际资本进行估计,所得到的结

果相对更准确。下面本文对估计结果的分析主要以此为基础进行展开。

表3 估计结果的对比分析表^②

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Bench_5%	7.34	7.66	7.91	8.19	8.51	9.16	10.47	11.57	13.24	15.24
Bench_9%	5.78	5.96	6.04	6.26	6.47	6.98	8.09	9.09	10.53	12.27
平均	6.56	6.81	6.975	7.225	7.49	8.07	9.28	10.33	11.885	13.755
Bench_net	6.34	6.63	7.04	7.27	7.59	8.17	9.41	10.17	11.58	13.06

注: 本文在本表中以固定资产原值基础在不同的折旧率下的估计结果与以固定资产净值基础的估计结果进行对比分析。

(二) 企业名义资本存量偏离状况分析

考虑到在实际资本存量的估计过程中, 企业成立年份是本文所参考的重要信息, 因此本文在构造与计算企业名义资本偏离度指标的基础上, 进一步考察了企业成立年份对企业名义资本偏离度的影响。

1. 企业名义资本存量偏离度

为了更好地理解调整后的企业资本存量与企业名义资本存量之间的差别, 本文设计一个名义资本偏离度的指标来衡量调整对企业资本存量的影响:

$$BIAS_{it} = \frac{NK_{it} - RK_{it}}{NK_{it}} \quad (5)$$

上式中, NK_{it} 表示企业 i 的名义资本存量, RK_{it} 表示企业 i 的实际资本存量, $BIAS_{it}$ 表示企业 i 名义资本对实际资本的偏离程度, 具体含义为企业名义资本与实际资本之差与企业名义资本存量的比值。为了更直观地了解中国工业企业数据库(1998—2007) 名义资本的偏离状况, 本文分别在省份和行业层面上对企业固定资产原值和企业实际资本存量进行加总, 以(5) 式计算出省份和行业层面上的名义资本偏离度, 并按偏离度从高到低排列。篇幅所限, 本文只列出各年平均偏离度最高和最低的5 个省份和行业进行对比。

(1) 省际层面

从表4 可以看出, 工业企业资本存量偏离度最高的五个省份分别为: 黑龙江、湖北、重庆、辽宁和广西。在这五个省份中, 黑龙江、重庆和辽宁是典型的传统工业省市, 辖区内分布着大量历史较长的重工业国有企业, 这些企业庞大的历史资本累计经价格调整后, 出现了与名义资本存量的较大差距。而工业企业资本存量偏离度最低的五个省分别为宁夏、内蒙古、新疆、山西和山东, 这五个省份中, 除了山东省以外, 其余四个省都是中西部欠发达地区, 没有沉重的历史包袱, 企业的成立时间都比较晚, 因此名义资本的偏离度相对较低。

表4 省际名义资本存量偏离度

省份	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	平均
黑龙江	0.106	0.167	0.255	0.29	0.337	0.364	0.397	0.392	0.406	0.416	0.313
湖北	0.116	0.163	0.223	0.262	0.298	0.37	0.395	0.396	0.41	0.43	0.306
重庆	0.146	0.209	0.272	0.3	0.34	0.348	0.345	0.367	0.367	0.333	0.303
辽宁	0.103	0.179	0.239	0.292	0.331	0.358	0.383	0.38	0.385	0.374	0.302
广西	0.121	0.185	0.207	0.253	0.31	0.342	0.382	0.394	0.409	0.411	0.301
山东	0.112	0.179	0.231	0.257	0.28	0.305	0.312	0.327	0.356	0.367	0.273
山西	0.116	0.173	0.213	0.25	0.297	0.314	0.33	0.322	0.348	0.364	0.273
新疆	0.107	0.171	0.237	0.26	0.291	0.307	0.325	0.327	0.347	0.344	0.272
内蒙古	0.125	0.195	0.25	0.275	0.291	0.314	0.299	0.306	0.308	0.307	0.267
宁夏	0.117	0.177	0.222	0.252	0.272	0.299	0.293	0.317	0.339	0.359	0.265

注: 上表数据为在省际层面加总后根据公式(5) 计算, 最后一列为各年平均值。

(2) 行业层面

从表5可以看出,与省份之间的名义资本存量的偏离相比,行业之间名义资本偏离度相对低一些。名义资本偏离度在行业间的分布也存在着一定的特征,偏离度比较高的五个行业中,化学原料、石油加工和专用设备制造三个行业都是典型的重工业,这些行业中也存在着大量成立时间较早的资本密集型企业,因此其名义资本的偏离度比较高。与此相对应,名义资本偏离度比较低的五个行业中,除了电气机械行业以外,都是典型的新兴轻工业。这些行业中并没有国家投入的传统,大部分企业都是成立时间比较短的新企业,因此名义资本对实际资本的偏离度并不高。

表5 行业名义资本存量偏离度

行业	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	平均
化学原料	0.106	0.167	0.255	0.29	0.337	0.364	0.397	0.392	0.406	0.416	0.313
石油加工	0.116	0.163	0.223	0.262	0.298	0.37	0.395	0.396	0.41	0.43	0.306
电子通信	0.146	0.209	0.272	0.3	0.34	0.348	0.345	0.367	0.367	0.333	0.303
专用设备	0.103	0.179	0.239	0.292	0.331	0.358	0.383	0.38	0.385	0.374	0.302
饮料制造	0.121	0.185	0.207	0.253	0.31	0.342	0.382	0.394	0.409	0.411	0.301
医药制造	0.112	0.179	0.231	0.257	0.28	0.305	0.312	0.327	0.356	0.367	0.273
造纸业	0.116	0.173	0.213	0.25	0.297	0.314	0.33	0.322	0.348	0.364	0.273
橡胶制造	0.107	0.171	0.237	0.26	0.291	0.307	0.325	0.327	0.347	0.344	0.272
家具制造	0.125	0.195	0.25	0.275	0.291	0.314	0.299	0.306	0.308	0.307	0.267
电气机械	0.117	0.177	0.222	0.252	0.272	0.299	0.293	0.317	0.339	0.359	0.265

注:上表数据为在行业层面加总后根据公式(5)计算,最后一列为各年平均值。

2. 企业名义资本偏离度影响因素分析

在估计企业实际资本过程中,企业成立年份是本文所参考的重要信息,因此企业名义资本存量对实际资本存量的偏离可能与企业的成立年份密切相关。直观上看,企业成立年份越早,成立时间越长,其名义资本存量中的历史价格因素越复杂,这对企业实际资本存量有两个相反的影响:一方面,从投资价格指数序列可以看出,企业成立年份越早,其投资价格指数越小,相应的实际资本存量中由该年累积而来的部分所占比例越大。另一方面,资本随着时间不断进行折旧,企业成立时间越长,早期投资被消耗的部分越多,在当前实际资本存量中所占份额越小。这两种相反力量的对比决定着企业实际资本与成立时间的关系,从而决定着企业名义资本偏差与企业成立时间之间的关系。

为了明确企业成立时间与企业名义资本偏离度的关系,本文通过将企业名义资本存量偏离度与企业的年龄进行回归,观察企业成立时间对企业名义资本存量的影响:

$$BIAS_{it} = \beta_{i0} + \beta_{i1}AGE_{it} + \beta_{ix}X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

其中, $BIAS_{it}$ 表示企业*i*名义资本存量在*t*期对实际资本存量的偏离度, AGE_{it} 表示企业*i*的年龄, X_{it} 是控制变量,表示其他影响企业名义资本存量偏差的因素,包括企业所处省份、行业的虚拟变量等。

以企业固定资产原值为基础估计企业实际资本,需要对资本进行折旧,不同折旧率下企业年龄对名义资本偏离度的影响机制可能不同。为了观测折旧率的影响,本文分别对5%和9%折旧率下的估计结果造成的名义资本偏离度进行实证检验,并对结果进行对比^③。实证分析结果表明,企业年龄对数据库各年企业名义资本存量对实际资本存量偏离的影响比较显著,企业成立时间越长,企业名义资本存量对实际资本存量的偏离越大。以企业固定资产净值为基础的估计,由于在估计过程中不需要考虑各年资本形成的相对效率的调整,而只需调整各年资本形成的相对价格,因此所估计出

来的实际资本存量远大于原始的固定资产净值,造成企业年龄对企业名义资本偏离度的影响比较大。

五、结论与启示

由于企业历史信息缺乏,加之测量误差的存在,精确估计出企业的真实资本存量比较困难。然而,根据一些可得信息对企业名义资本存量进行调整,可能会得到更接近于企业真实资本存量的结果。为此,本文分别以企业固定资产原值和固定资产净值为数据基础对中国工业企业的实际资本存量进行了估计。在此过程中,本文发现:(1)采用固定资产净值对企业实际资本存量进行估计更为可取。(2)宏观层面的实际资本存量估计,因为不可避免地遇到使用统一的折旧率的问题,将使估计结果中包含过多不确定信息。(3)企业上报的名义资本存量与本文估计的实际资本存量之间存在着系统性偏离,偏离程度与企业成立时间具有密切关系,且该关系在数据库不同年份由于观测值成立年份分布不同而发生变化。

企业资本存量是很多研究的基础数据,本文的测算对生产率估算、资本深化、产能过剩、出口的学习效应和资本回报率等方面的研究都有重要参考价值:

(1) 生产率研究 根据企业成立时间和名义资本增长率等信息对企业实际资本存量进行调整,将对企业生产率估计产生重要影响。总体来看,对企业实际资本存量进行调整之后,1998—2007年期间前期的企业生产率估计值将会下降,1998—2007年期间后期的企业生产率估计值将上升,因此,整体经济的生产率增长速度将会加快;另外,国有企业的成立时间普遍早于非国有企业,实际资本存量相对较高,在对资本存量进行调整之后,国有企业生产率的估计值也会下降;并且,由于我国一直奉行重工业优先的发展政策,计划经济时期成立了大量的重工业企业,这些企业实际使用的资本存量远远高于账面值,因此,传统上,我们可能高估了重工业行业以及大型工业企业集中省份的生产效率。现有研究可能忽视这种差异对生产率估计造成的影响^[12]。

(2) 资本深化 在经济增长过程中,当人均储蓄增长速度超过人口增长速度时,人均资本逐渐上升,这一过程被称为资本深化。资本深化是一个经济体转型升级的重要指标,因此,对于中国资本深化的问题,有大量的文献进行讨论。在我们调整价格因素之后,实际的资本深化速度变得更慢,因此,现有文献可能高估了我国资本深化的速度。这同时也涉及到产能过剩的问题,产能过剩是指实际产出低于生产能力达到一定程度时形成的生产能力过剩。使用调整后的实际资本存量对企业的生产能力过剩进行重新估计时,我们将会发现,1998—2007年期间早期的企业生产能力过剩的现象更为严重,相对来说,后期的企业生产能力过剩情况被过分夸大了。

(3) 出口学习效应 2001年加入世界贸易组织是改变中国经济的重要事件,由于加入世贸组织,中国得以获得多边、稳定、无条件的最惠国待遇,极大地促进了企业的出口,因此,2003年之后出现了大量以出口为目的的企业。这些企业一般都是新建的年轻企业,在对资本存量进行调整之后,这些企业的生产率估计值会相对更高。这意味着,以传统方法处理企业资本存量,有可能低估了企业从出口中获得的学习效应,或者忽视了生产效率对出口的促进作用。另外,传统研究所发现的出口企业的“生产率悖论”也表现得不再那么明显。

(4) 资本回报率 资本回报率是整体经济运行是否良好的重要指标,因此,对其估计一直是争议较大的问题。对企业的实际资本存量进行调整,会对资本回报率增长率的估计产生重要的影响。调整企业资本存量之后,1998—2007年这一阶段前期的资本存量上升,后期的实际资本存量下降,因此,整体的资本回报率增长速度下降。另外,从不同的行业来看,轻工业的资本回报率会上升,重工业的资本回报率会下降。分不同性质的企业来看,国有企业的资本回报率会下降,非国有企业的资本回报率会上升。

参考文献:

- [1]张军,吴桂英,张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算:1952—2000 [J]. 经济研究 2004(10):35-44.
- [2]HSIEH C T, KLEINOW P J. Misallocation and manufacturing tfp in China and India [J]. Quarterly journal of economics, 2009, 124(4):1403-1448.
- [3]李玉红,王皓,郑玉歆. 企业演化:中国工业生产率增长的重要途径 [J]. 经济研究 2008(6):12-24.
- [4]李春顶. 中国出口企业是否存在“生产率悖论”——基于中国制造业企业数据的检验 [J]. 世界经济 2010(7):64-81.
- [5]谢千里,罗斯基,张轶凡. 中国工业生产率的增长与收敛 [J]. 经济学 2008(2):809-826.
- [6]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]. 经济学(季刊) 2002(1):377-396.
- [7]孙琳琳,任若恩. 资本投入测量综述 [J]. 经济学(季刊) 2005(3):823-842.
- [8]CHEN K, WANG H C, ZHENG Y X, et al. Productivity change in Chinese-Industry:1953—1985 [J]. Journal of comparative economics, 1988, 12(4):570-591.
- [9]BRANDT L, VAN BIESEBROECK J, ZHANG Y. Creative accounting or creative destruction? firm-level productivity growth in Chinese manufacturing [J]. Journal of development economic 2012, 97(2):339-351.
- [10]单豪杰. 中国资本存量 k 的再估算:1952—2006 年 [J]. 数量经济技术经济研究 2008(10):17-31.
- [11]柳标,田椿生. 关于我国固定资产折旧的几个问题 [J]. 经济研究 1980(9):62-67.
- [12]龚关,胡关亮,陈磊. 国有与非国有制造业全要素生产率差异分析——基于资源配置效率与平均生产率 [J]. 产业经济研究 2015(1):93-100.

注释:

- ①从这个角度看,微观企业实际资本存量估计的不确定性相较于宏观实际资本存量的估计更大一些。
- ②作者也将估计结果在行业和省际层面加总,与现有宏观层面的实际资本存量结果进行了对比,发现本文的估计结果具有较高的稳健性。限于篇幅,对比结果并未在文中呈现,感兴趣的读者可向作者索取。
- ③限于篇幅,本文此处省略详细的实证分析表格,感兴趣的读者可以来信索取。

(责任编辑:禾 日)

The Estimation and Analysis of China's Industrial Enterprises' Capital Stock

ZHANG Tianhua¹, ZHANG Shaohua²

(1. School of Economics and Management, South China Normal University, Guangzhou 510631, China;

2. School of Economics and Management, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

Abstract: At present, Chinese industrial enterprises database has been the benchmark data for researching on Chinese economic, whereas the capital stock companies reported does not reflect the actual amount of capital. The paper tries to reconstruct the actual amount of capital used by Chinese industrial enterprises database. Estimation results show: firstly, compared to the original value of fixed assets, the enterprise actual capital stock using net value of fixed assets is preferable; secondly, the macro level of the capital stock estimates will overestimate the shorter length of the use of capital value; thirdly, the degree of deviation from the enterprise capital stock is closely related to enterprise age. This research is a basic work for study on productivity, international trade, resource allocation and so on.

Key words: actual capital stock; net value of fixed assets; original value of fixed assets; perpetual inventory method; bias degree