

[文章编号] 1009-3729(2012)05-0069-05

中国工业资本存量估算:1981—2009

鲁保林^{1,2}

(1. 贵州财经大学 经济学院, 贵州 贵阳 550004

2. 西南财经大学 经济学院, 四川 成都 611130)

[摘要] 资本存量是研究诸多经济问题的关键变量,由于选取的样本数据、采用的估算方法及研究目的之不同,学者们的测算结果相差很大。运用永续盘存法,对基期资本存量、当年投资指标、投资品价格指数和经济折旧率进行设定计算后,估算出中国工业部门1981—2009年的资本存量,其结果比较准确可信,估计的投资流更为精确,可为计算全要素生产率提供更全面准确的数据支持。

[关键词] 工业资本存量;永续盘存法;工业设备投资;工业建筑投资;投资序列估算

[中图分类号] F222.3 **[文献标志码]** A **[DOI]** 10.3969/j.issn.1009-3729.2012.05.012

资本存量是用来表示一定时点下安装在生产单位中资本资产的数量。^[1]在经济学研究中,资本存量核算是计算全要素生产率、资本回报率的基础。目前,我国还没有发布官方的资本存量数据,数据缺口很大,现有数据在概念和统计口径上很难满足分析的需要。尽管也有一部分学者对中国工业部门的资本存量进行了初步测算,但由于选取的样本数据、采用的估算方法及研究目的之不同,学者们测算的结果相差很大^[2-4]。本文拟在以往研究的基础上,对相关的基础数据进行更细致的筛选、处理和分析,重新估算改革开放以来工业部门的资本存量,以期对相关研究提供令人信服的基础性数据。

一、估计方法

测算资本存量的通用方法是永续盘存法(PIM),用这种方法计算出的资本存量是以不变价格计算的过去投资的加权和,权重是不同役龄的资本品的相对效率,即

$$K_t = \sum_{i=0}^{\infty} d_T I_{t-T}$$

式中, K_t 表示 t 期资本存量, d_T 表示役龄为 T 的资本品的相对效率, I_{t-T} 表示 T 年前的投资数目。

假设资本品服从相对效率几何下降模式,那么资本存量的估计公式可以表示为

$$K_t = I_t + (1 - \delta_t) K_{t-1}$$

式中, K_t 表示 t 期期末的固定资本存量, I_t 表示 t 期的投资或新增固定资本流量, δ_t 表示固定资本的经济折旧率。

永续盘存法的应用需要解决的关键问题有:基期资本存量、当年投资指标、投资品价格指数与经济折旧率。

二、每年的投资数据 I_t

在MPS核算体系下,由于积累已经对折旧做了剔除,可以直接当作净投资使用,因此在研究中可以绕过折旧问题,如张军扩、贺菊煌、Gregory C. Chow等^[5-7]。王小鲁等^[8]认为,我国的固定资产投资中存在相当大的浪费,因此他们的计算引入了固定资产交付使用率。

就工业部门的投资而言,由于统计资料不完备以及统计口径发生了一定的变化,难以收集到全部工业固定资产投资的具体数据。王玲^[9]用固定资本原值的一次差分获得固定资本净形成序列,固定资本形成净值等于当年固定资本形成减去报废值。

[收稿日期] 2012-06-10

[作者简介] 鲁保林(1982—),男,河南省潢川县人,贵州财经大学讲师,西南财经大学博士研究生,主要研究方向:社会主义经济理论。

单豪杰^[10]采用同样的方法推算中国工业的投资流。不过,还有一些学者认为,《中国工业经济统计年鉴》公布的工业企业固定资产净值等于固定资产原价与累计折旧之差,因此对其进行差分就可以得到历年名义净投资。^[11-12]

我们认为,使用固定资产原值一次差分的方法(本文称“方法1”)获得的投资序列低估了实际的工业投资,因为《中国工业经济统计年鉴》上公布的固定资产原值的统计口径在1996以前是独立核算工业,1996年以后是国有及规模以上非国有工业企业,使用这种方法计算工业投资流,虽然比较简便,但是会低估中国工业整体的投资水平。为此,我们使用统计年鉴上公布的1996—2009年的工业投资减去使用“方法1”计算的投资,可以看出,二者的差距呈扩大趋势(见图1)。

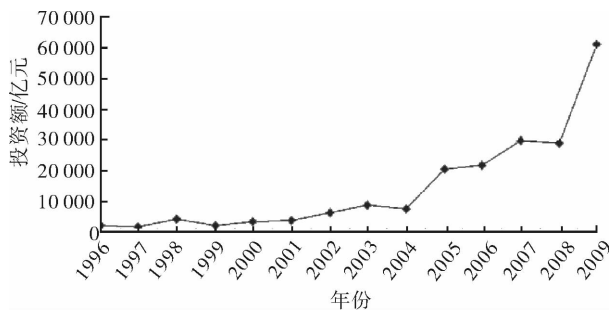


图1 两种投资之差

薛俊波等^[13]假设分行业的基本建设投资与更新改造投资之和占总固定资产投资的比例与全国的比例是基本一致的,那么用基本建设和更新改造投资之和除以二者占总投资的比例可以得到分行业的年固定资产投资(本文称“方法2”)。我们使用该方法去估计1996—2000年工业部门的投资流,结果发现估计出的数据比统计年鉴上公布的数据偏大,平均高2200亿元,而且估计出的1995年的工业固定资产投资比统计年鉴上公布的1996年的工业投资还要高出1206.897亿元,用这种方法估计出的投资流前后连接不上。因此,必须寻找其他的途径来估算1981—1995年的中国工业投资。在浏览相关的统计年鉴时,我们发现《中国固定资产投资统计年鉴(1950—1995)》和《中国固定资产投资统计年鉴(1950—2000)》提供有1981—2000年国有经济和城乡集体所有制单位分行业固定资产投资的详细数据,把这两组数据中的工业行业投资数据加起来,结果比方法1计算的数据要高。但是这组数据仍旧不是完整的中国工业投资数据,因为它只包括了国有经济和集体经济两种经济成分的投资。

不过我们可以根据国有经济和集体经济固定资产投资占全社会固定资产投资的比重推算出工业行业的固定资产投资。首先,我们使用这种方法去估计工业部门1996—2000年的工业投资,然后与统计年鉴公布的数据加以对照,进而可以验证我们估算出的数据是否准确。结果发现估计出的数据依然比统计年鉴上公布的投资数据偏大,每年平均高出773.7亿元,不过比使用方法2估计出的投资要低很多。因此,我们决定使用方法2估计1981—1995年的工业投资流。可能是由于在1996年统计口径有所调整,我们计算出的1995年的投资偏大,比1996年统计年鉴上公布的工业投资高16.3亿元,且与后续数据衔接不紧密。我们取1994和1996年投资之和的一半作为1995年的投资以消除这种异常,当做出这种调整之后,前后数据的衔接比较一致。

按照永续盘存法的要求,设备投资和建筑投资应分别加以估计^[14]。全社会固定资产投资在统计资料中一般被分为建筑安装工程(本文简称“建筑”)、设备工器具购置(本文简称“设备”)以及其他投资(指依附于建筑与设备投资的其他费用),我们根据建筑投资和设备投资的比例将其他费用归并到建筑和设备投资中。这样,我们把全社会固定资产投资只分为两类投资:建筑投资和设备投资。虽然全社会固定资产投资在统计年鉴中有比较准确的构成分类,但是工业投资在统计年鉴中没有这种分类,我们参照黄勇峰等^[1]的做法,假定在工业部门中设备投资的比重比非工业部门中设备投资所占的比重高1.5倍,这样,可以根据全社会固定资产投资中建筑投资和设备投资的比重来反推工业投资中建筑(CI)和设备(EI)所占的比重。

设工业投资中设备占比为 R_s ,则非工业投资中设备占比为 $R_s/1.5$,全社会固定资产投资中设备占比为 R ,工业投资占全社会固定资产投资的比重为 V_s ,非工业投资的比重为 $1 - V_s$,因此有

$$V_s \times R_s + (1 - V_s) \times (R_s/1.5) = R$$

这样,我们就可以根据 R 和 V_s 求出 R_s (见表1)。

三、构造投资品的价格指数

在SNA体系下,一般是利用固定资产投资价格指数来缩减现价固定资产投资,但是我国从1992年开始公布固定资产投资价格指数。因此,对于1992年以前的固定资产投资价格指数,大多数研究采取的办法是自己估算或选用其他的价格指数代

表1 工业分类投资

| 年份 | $V_s/\%$ | $R/\%$ | $EI/\text{亿元}$ | $CI/\text{亿元}$ | $R_s/\%$ |
|------|----------|--------|----------------|----------------|----------|
| 1981 | 55 | 24 | 161.63 | 366.46 | 0.30 |
| 1982 | 53 | 25 | 206.57 | 445.29 | 0.31 |
| 1983 | 57 | 27 | 265.56 | 542.59 | 0.33 |
| 1984 | 55 | 29 | 371.62 | 636.63 | 0.37 |
| 1985 | 55 | 30 | 527.67 | 866.13 | 0.37 |
| 1986 | 56 | 29 | 636.95 | 1 115.70 | 0.36 |
| 1987 | 59 | 30 | 804.36 | 1 415.60 | 0.36 |
| 1988 | 59 | 30 | 1 018.74 | 1 795.66 | 0.36 |
| 1989 | 58 | 27 | 849.52 | 1 689.91 | 0.33 |
| 1990 | 59 | 28 | 906.29 | 1 743.13 | 0.34 |
| 1991 | 58 | 29 | 1 135.78 | 2 089.46 | 0.35 |
| 1992 | 54 | 29 | 1 602.60 | 2 774.27 | 0.37 |
| 1993 | 50 | 29 | 2 404.86 | 4 076.07 | 0.37 |
| 1994 | 45 | 29 | 2 927.95 | 4 817.70 | 0.38 |
| 1995 | 42 | 24 | 2 755.97 | 5 597.73 | 0.33 |
| 1996 | 39 | 25 | 3 020.90 | 5 940.85 | 0.34 |
| 1997 | 38 | 28 | 3 615.27 | 5 740.91 | 0.39 |
| 1998 | 33 | 27 | 3 593.11 | 5 853.53 | 0.38 |
| 1999 | 31 | 27 | 3 623.48 | 5 572.19 | 0.39 |
| 2000 | 31 | 27 | 4 062.29 | 6 193.72 | 0.40 |
| 2001 | 31 | 28 | 4 626.52 | 6 918.28 | 0.40 |
| 2002 | 32 | 27 | 5 421.87 | 8 543.68 | 0.39 |
| 2003 | 37 | 27 | 7 811.30 | 12 615.80 | 0.38 |
| 2004 | 39 | 28 | 10 588.68 | 17 187.82 | 0.38 |
| 2005 | 42 | 29 | 14 510.78 | 23 207.02 | 0.38 |
| 2006 | 43 | 28 | 17 552.42 | 29 801.18 | 0.37 |
| 2007 | 44 | 27 | 21 914.53 | 37 936.97 | 0.37 |
| 2008 | 44 | 28 | 28 060.24 | 47 345.16 | 0.37 |
| 2009 | 42 | 27 | 34 061.81 | 60 196.49 | 0.36 |

替。由于我们把固定资产分为建筑投资和设备投资,因此需要分别使用两组投资价格指数来折算现价的建筑投资和设备投资。对于1981—1991年的建筑投资价格指数和设备投资价格指数,我们使用Sun Linlin等^[15]估算的数据。1992年以后的建筑投资价格指数和设备投资价格指数,我们直接使用国家统计局公布的数据。

四、固定资产经济折旧率的处理

固定资产折旧是指一定时期内为弥补固定资产损耗,按照核定的固定资产折旧率提取的固定资产折旧。单豪杰^[10]在机器设备年限16年和建筑年限

38年的假定下,估算出机器设备的折旧率为17.08%,建筑的折旧率为8.12%,在确定机器设备和建筑的折旧率后,根据统计年鉴提供的二者之间的结构比重对折旧率进行加权平均,得出每年的折旧率为10.96%。徐杰等^[16]利用投入产出表提供的固定资产折旧数据和该文推导的公式计算出1987—2002年的折旧率为8.84%。孙辉等^[17]根据1992年中国公布的国有企业基本折旧率为5.5%,选定6%作为一个统一的折旧率。对于计算工业分行业的折旧,张军等^[4]认为,1991年前的折旧率数据可以使用《中国工业经济统计年鉴》提供的数据,而其他年份的工业分行业固定资产折旧率数据可以利用累计折旧、当年折旧、固定资产原值和净值之间的内在关系来近似求得

$$cd_t = ovfa_t - nvfa_t \quad CD_t = cd_t - cd_{t-1}$$

$$\delta_t = CD_t / ovfa_{t-1}$$

式中, cd_t 代表累计折旧, $ovfa_t$ 代表固定资产原值, $nvfa_t$ 为固定资产净值, CD_t 代表当年折旧,下标 t 和 $t-1$ 分别代表当期和前期。

可见,折旧率的设定争议很大。在资本品的相对效率按照几何方式递减的假定下,即资产的相对效率每年按固定比例下降,本文相应地采取代表几何效率递减的余额折旧法,即

$$d_r = (1 - \delta)^T$$

式中, d_r 表示资本品的相对效率, δ 代表重置率或折旧率,不过此时它们是相等的, T 表示寿命年限,在相对效率几何递减模式下,重置率或折旧率在各年的分布是不变的。

我国法定残值率是3%~5%,假定法定残值率可代替资本品的相对效率,我们取中间值4%,在建筑年限40年和设备年限16年的假定下,建筑安装工程的折旧率为7.73%,设备折旧率为18.22%。

五、固定资本存量 K_0 的选择

基期资本存量的确定是学者们争论的又一焦点,由于不同学者采取的估算方法不同,得出的基期资本存量往往相去甚远。G. Jefferson等^[18]把1979年作为计算基期资本存量的起始年份,1979年的资本存量=1979年底的固定资产净值×(1979年底的生产性固定资产原值/1979年底的固定资产原值)。黄永锋等^[19]使用永续盘存法推算出全民所有制工业部门在1978年的资本存量为2 250.87亿

元。廖远甦^[20]利用上海经营性固定资产原价和固定资本形成总额数据,估计出经营性固定资产占全部固定资产的比例,从而推算出上海1978年资本存量为361.30亿元。Robert E. Hall等^[21]在估计127个经济体1960年的资本存量时,采用1960年的投资与1960—1970年各国(实际)投资的几何平均增长率和折旧率之和的比值。孙辉等^[17]在计算中国的省际资本存量时也采用这样的方法,以1952年为基期,由于1960年代初期中国受“大跃进”等特殊历史环境的影响,因此以1952年投资除以1952—1957年投资几何平均增长率与折旧率之和得到以1952年为基年的资本存量。

限于数据条件和研究的需要,本文将基期定于1981年。对于1981年的建筑和设备资本存量,我们采用Robert E. Hall等^[21]的估计方法,用1981年的工业建筑/设备投资除以1981—1991年工业建筑/设备实际投资的几何增长率与折旧率之和。使用这种方法计算出的基期建筑资本存量为2 173.6亿元,设备资本存量为406.65亿元,整个工业部门的基期资本存量为2 580.3亿元。《中国工业经济统计年鉴》上公布的1981年的固定资产净值为3 063.6亿元,比我们计算的结果高,这可能是因为他们使用了较低的折旧率的缘故。

在解决了基期资本存量、当年投资指标、投资品价格指数和经济折旧率这4个估算资本存量的关键问题之后,我们就可以运用永续盘存法估算出中国工业的资本存量,结果见表2。

6. 结论

资本存量是研究诸多经济问题的关键变量,准确估算中国各个产业或行业的资本存量无疑是一项有重要意义的工作,虽然关于工业资本量的估算研究成果已经相当丰富,但是固定资本投资序列的估计仍然是分歧比较大的。与其他学者使用的估计方法相比,本文在对各类统计资料和统计方法进行细致分析的基础上,所提出的估算投资序列的方法更加科学,估算的投资流更为精确;而且,本文对设备和建筑的资本存量分别加以估算的做法也更加符合永续盘存法的要求。综上所述,本文所估算的中国工业部门的资本存量是比较准确可信的,可为今后相关实证研究如计算全要素生产率等,提供更全面准确的数据支持。

表2 工业部门的资本存量

(1981—2009年)

亿元

| 年份 | 建筑资本存量 | 设备资本存量 | 工业资本存量 |
|------|------------|-----------|------------|
| 1981 | 2 173.61 | 406.65 | 2580.26 |
| 1982 | 2 511.00 | 535.79 | 3 046.79 |
| 1983 | 2 975.29 | 703.71 | 3 679.00 |
| 1984 | 3 546.58 | 952.85 | 4 499.43 |
| 1985 | 4 400.28 | 1 377.01 | 5 777.29 |
| 1986 | 5 541.16 | 1 808.06 | 7 349.22 |
| 1987 | 6 937.34 | 2 401.21 | 9 338.56 |
| 1988 | 9 028.74 | 3 218.00 | 12 246.74 |
| 1989 | 10 603.70 | 3 796.87 | 14 400.57 |
| 1990 | 13 679.40 | 4 135.44 | 17 814.84 |
| 1991 | 16 061.71 | 4 923.42 | 20 985.13 |
| 1992 | 20 083.83 | 6 007.27 | 26 091.10 |
| 1993 | 28 407.23 | 8 285.17 | 36 692.40 |
| 1994 | 33 754.43 | 10 346.93 | 44 101.36 |
| 1995 | 38 206.09 | 11 750.40 | 49 956.48 |
| 1996 | 42 990.73 | 12 783.71 | 55 774.44 |
| 1997 | 46 557.97 | 13 870.72 | 60 428.69 |
| 1998 | 49 026.47 | 14 652.53 | 63 679.00 |
| 1999 | 50 943.68 | 15 306.25 | 66 249.93 |
| 2000 | 54 326.59 | 16 253.77 | 70 580.36 |
| 2001 | 57 746.15 | 17 519.54 | 75 265.69 |
| 2002 | 62 357.76 | 19 318.94 | 81 676.70 |
| 2003 | 72 568.63 | 23 135.71 | 95 704.34 |
| 2004 | 89 636.03 | 29 394.75 | 119 030.78 |
| 2005 | 107 401.16 | 38 404.57 | 145 805.73 |
| 2006 | 130 186.43 | 49 178.19 | 179 364.62 |
| 2007 | 164 183.64 | 62 211.19 | 226 394.83 |
| 2008 | 218 376.36 | 79 239.64 | 297 616.00 |
| 2009 | 254 232.98 | 97 306.06 | 351 539.04 |

[参 考 文 献]

- [1] 黄勇峰,任若思,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(2):377.
- [2] 陈勇,李小平. 中国工业行业的面板数据构造及资本深化评估:1995—2003[J]. 数量经济技术经济研究,2006(10):58.
- [3] 单豪杰,师博. 中国工业部门的资本回报率:1978—2006[J]. 数量经济技术经济研究,2008(6):1.
- [4] 张军,陈诗一, Gary H Jefferson. 结构改革与中国工业增长[J]. 经济研究,2009(7):1.
- [5] 张军扩. “七五”期间经济效益的综合分析[J]. 经济研究,1991(4):10.

- [6] 贺菊煌. 我国资产的估算[J]. 数量经济技术经济研究, 1992(8):25.
- [7] Chow Gregory C. Capital formation and economic growth in China [J]. Quarterly Journal of Economics, 1993(3):809.
- [8] 王小鲁, 樊纲. 中国经济增长的可持续性——跨世纪的回顾与展望[M]. 北京: 经济科学出版社, 2000.
- [9] 王玲. 中国工业行业资本存量的测度[J]. 世界经济统计研究, 2004(1):23.
- [10] 单豪杰. 中国资本存量 K 的再估算: 1952—2006[J]. 数量经济技术经济研究, 2008(10):17.
- [11] 朱钟棣, 李小平. 中国工业行业资本形成、全要素生产率变动及其趋异化: 基于分行业面板数据的研究[J]. 世界经济, 2005(9):51.
- [12] 王争, 郑京海, 史晋川. 中国地区工业生产绩效: 结构差异、制度冲击及动态表现[J]. 经济研究, 2006(11):48.
- [13] 薛俊波, 王铮. 中国 17 部门资本存量的核算研究[J]. 统计研究, 2007(7):49.
- [14] 任若恩, 刘晓生. 关于中国资本存量估计的一些问题[J]. 数量经济技术经济研究, 1997(1):19.
- [15] Sun Linlin, Ren Ruoen. Estimates of Capital Input index by Industries: The Peoples' Republic of China (1980—2000)[R]. Papers Prepared for the IARIW-NBS Conference in Beijing, 2007.
- [16] 徐杰, 段万春, 杨建龙. 中国资本存量的重估[J]. 统计研究, 2010(12):72.
- [17] 孙辉, 支大林, 李宏瑾. 对中国各省资本存量的估计及典型性事实: 1978—2008[J]. 广东金融学院学报, 2010(3):36.
- [18] Jefferson G, Rawski T, Zheng Y. Chinese industrial productivity: trends, measurement and recent development [J]. Journal of Comparative Economics, 1996(4):55.
- [19] 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):163.
- [20] 廖远魁. 重估上海物质资本存量: 1978—2008[J]. 上海经济研究, 2009(12):96.
- [21] Robert E Hall, Charles Jones. Why do some countries produce so much more output per worker than others [J]. Quarterly Journal of Economics, 1999(1):28.