

关于中国总固定资本存量数据的重新估算

曾五一, 赵昱焜

(厦门大学 经济学院 福建 厦门 361005)

摘要: 资本存量是开展各种经济分析不可或缺的重要数据。利用三次经济普查的资料与其他有关数据,可估算三个经济普查年份中国的总资本存量,以此为依据,还可进一步估计中国全社会固定资产的平均使用寿命、固定资产报废率等基本参数,并重新估算中国历年的总资本存量。实证分析表明,建立我国资本存量核算的制度与方法的时机已经基本成熟。但现有官方统计制度尚不够完备,构建我国资本存量核算的方法制度既要与国际接轨又要有中国特色,还需进一步完善经济普查制度、国民经济核算制度和其他基础统计。

关键词: 资本存量; 经济普查; 国民经济核算

中图分类号: F222.33 **文献标识码:** A **文章编号:** 0438-0460(2019)02-0049-11

一、问题的提出

资本是社会生产中最重要投入要素之一,在国民经济中占有非常重要的地位。因此,资本存量是开展各种经济分析不可或缺的重要数据。目前,国际上关于资本存量核算的理论与方法已日趋成熟。2009年,经济与合作发展组织正式发表了《OECD国家资本度量手册2009》(OECD, 2009)。美国、欧盟、日本等发达国家也已建立起对资本存量进行核算和估计的统计方法与制度,并定期发布各种关于资本存量的统计数据。与发达国家相比,我国在资本存量核算方面存在较大差距。迄今为止,由于各种原因,国家统计局一直未正式发布关于中国资本存量的官方统计数据。从20世纪90年代开始,我国理论界一些学者开始对我国资本存量估算问题进行研究。其中,贺菊焯(1992)、张军与章元(2003)、单豪杰(2008)等学者所做的工作较具代表性。他们研究的都是为了获取开展宏观经济计量分析时所需要的资本存量数据,其研究思路主要是围绕着永续盘存法在中国的具体应用而开展的。内容主要涉及基准年份资本存量的估算、固定资本流量指标的选择、折旧率的估计等方面。这些研究为进一步开展我国资本存量的核算做了有益的探索。但总的来看,仍存在一些需要进一步研究解决的问题。主要有以下四点:第一,资本存量概念的界定和计算口径尚不够明晰,尤其是资本存量与资本流量之间的衔接存在不一致之处;第二,计算资本存量的重要参数折旧率和报废率有所混淆,固定资产耐用年限的假定带有较多主观色彩;第三,学者之间估算的结果有较大的差别,缺少必要的检验,其估算的精度与可信性都有待进一步提高;第四,以往的研究主要是为了获得有关资本存量数据,往往就事论事,对于如何建立与完善我国资本存量核

收稿日期:2019-01-06

基金项目:国家社会科学基金重大项目“资本存量核算理论与相关数据库建设”(15ZDB135);国家社会科学基金年度重点项目“我国资本存量估算的理论方法及其应用研究”(15ATJ002)

作者简介:曾五一,男,福建泉州人,厦门大学经济学院教授、博士生导师,吉林财经大学与上海对外经贸大学特聘教授,国家统计局专家咨询委员会委员;赵昱焜,男,福建宁德人,厦门大学经济学院博士研究生。

算方法制度的讨论明显不足。

鉴于上述情况,我们拟对中国资本存量的核算问题作进一步研究。首先,对资本存量的有关概念与资本存量估算的基本方法进行必要的讨论与分析。其次,利用官方公布的三次经济普查的数据与其他相关资料估算2004年、2008年和2013年三个基准年份中国的总资本存量,并以上述基准年份的数据为依据,利用其他相关资料,估计中国固定资产的平均使用寿命、固定资产报废率等基本参数。第三,利用上述参数和有关数据重新估算中国历年的资本存量数据。最后,就如何进一步改进现有的基础统计,进而构建我国资本存量核算方法制度的问题,提出一些具体建议。

二、资本存量的基本概念与估算方法

要正确地我国的资本存量进行核算,首先有必要理清有关资本存量的基本概念,并明确界定其统计的范围与口径。

从理论上讲,广义的资本存量可定义为:一定经济主体所拥有的、可投入社会再生产过程并能为其所有者带来利益的全部有形资产与无形资产的总和。这种广义的资本包括了物质资本、土地资本、金融资本、人力资本与社会资本。从长远来看,对上述广义的资本存量进行测度是很有意义的。但是,由于一些理论和技术上的难题尚未解决以及其他多种原因,国际上对于上述广义资本存量的测度目前尚停留在理论探索的阶段。

本文所要测度的资本存量是一种狭义的资本存量,即专指一个国家或地区在一定时点上所拥有的作为生产手段且是经济系统可再生的物质资本的总量,严格来讲也就是一个国家或地区所拥有的固定资产的总量。

作为固定资产的资本应同时具有以下特征:(1)是由一定的经济主体所拥有、可明确其所有权的资产;(2)是为其他产品或服务的生产提供必要条件的资产;(3)是经济系统可以再生产的资产;(4)是单件价值达到一定门槛的资产;(5)资产的实物形态可以在生产过程中长期使用,其价值则分期转移到其生产的产品或服务中去。

根据这一定义,固定资产具体包括住宅、其他建筑物与构筑物、机器和设备、培育性生物资源和知识产权产品等种类。存货、贵重物品以及尚未开发的自然资源、原始森林以及土地等不可再生的非生产资产等则不包括在本文所要测度的固定资本存量范围中。

在资本存量核算中,需要核算的存量指标主要有:总资本存量、净资本存量与生产性资本存量。限于篇幅,本文仅讨论总资本存量的估算问题。这里所说的总资本存量是在不考虑固定资本损耗(折旧)的条件下,利用货币计量的一个国家或地区在某一时刻所拥有的全部固定资产的总量。

总资本存量可按照以下三种价格计算:

一是获得时点的价格(又称原价或历史价格)。按获得时点价格计算的固定资本存量又称为“固定资产原价”,它反映了获得这些固定资产时的总支出。固定资产原价是进行固定资产核算、计算折旧与固定资产净值的最基础数据。应当指出,某一时点的资本存量中,均包含了不同时期形成的固定资本。因此,按获得时点价格计算的固定资本存量实际上包含了按不同时期的固定资产投资价格计算的固定资本形成额。

二是重置价格(又称现行价格)。重置价格是当年重新购置同样质量的固定资产需要支付的价格。重置价格的变动不仅受到固定资产投资成本价格变动的的影响,而且还与资产未来期望收益的变动有关。按照这种价格计算资本存量,需要每年都对现有固定资产的价格进行重新评价。也就是说,t年的资本存量都要按照t年购置固定资产的价格去重新估价。按重置价格计算资本存量,需要利用各期固定资产投资的价格指数将不同时期形成的固定资产流量都统一换算成按t期价格计算的取得这些固定资产的总支出。因此,按重置价格计算的资本存量所采用的计算价格都

是 t 年的固定资产投资价格。它可以反映一定时点所拥有的固定资产的总价值。

三是基准时点价格(又称不变价格)。当不同时期固定资产投资的价格发生较大变动时,按原价计算的资本存量和按不同时点重置价格计算的资本存量的变动都难以反映真实的固定资产规模的变动。因此,为了更好地进行宏观经济分析,还需要统一按某一基准时点的价格去计算资本存量。基准时点价格又称不变价格,它是过去某一时点固定资本形成的基准价格。如可以统一采用1952年的固定资产投资价格作为计算资本存量的基准价格。按不变价计算的资本存量可以消除价格变动对固定资产总值的影响,按不变价计算的总资本存量实际上是反映一定时点所拥有的固定资产总规模的物量指标。

以往统计实践中采用的方法大致可归纳为以下四种(曾五一、任涛,2015):

(一)直接调查法。该方法是对一个国家或地区所拥有的资本存量等指标直接进行调查(包括全面调查或抽样调查),从而获得有关统计数据的一种方法。如果基础资料完备,人力、财力充分,利用该方法获得的资本存量数据一般是最贴近现实的。实施直接调查法的效果与资产分类的准确程度、行业之间是否明确界定、市场主体是否明确划分以及财务资料的健全有很大的关系。通过直接调查法获得的固定资产的数据一般是按照历史价格计算的。

(二)基准年份盘存法。该方法是在确定某一基准年份资本存量的基础上,利用以下公式逐年推算各年期末的总资本存量 K_t 。

$$K_t = K_{t-1} + I_t - R_t = K_{t-1} + I_t - \lambda K_{t-1} \quad (1)$$

(1)式中, I_t 是 t 期的资本流量, R_t 是 t 期报废(退役)的固定资产额, λ 是固定资产报废率即本期报废的设备在上一期资本存量中所占的比重,短期内一般假定其不变, K_{t-1} 是 $t-1$ 期的资本存量。

(1)式是从基准时点往后逐年递推后面各年总资本存量,从理论上讲,也可以从基准年份往前倒推以往各年的总资本存量。将(1)式整理后可得:

$$K_{t-1} = (K_t - I_t) / (1 - \lambda) \quad (2)$$

利用基准年份盘存法估算资本存量的难点在于如何估算基准年份的资本存量和历年报废的固定资产或报废率。如果有可能获得比较准确的基准年份资本存量数据和历年报废的固定资产的数据,则该方法不仅比直接调查法节省人力、物力和财力,而且估算的结果也比较可靠。

需要指出的是,在以往有些估算资本存量的研究成果中,常常用折旧率来代替报废率,这种做法其实并不恰当。折旧是根据固定资产的预期使用寿命,从营业收入中提取的用于补偿固定资产损耗的价值, t 期的折旧率是 t 期折旧占固定资产原价的百分比。 t 期的报废率则是 t 期报废的固定资产价值占固定资产原价的百分比。由于固定资产的价值补偿与实物更新并不同步,在固定资产报废之前,已经提取的折旧可以用于固定资产的实物扩大再生产(秦叶霖、曾五一,2006)。因此,报废率的变动幅度会大于折旧率。而且,在一般情况下,尤其是固定资产投资逐年扩大的情况下,报废率通常会低于折旧率。

(三)永续盘存法(Perpetual Inventory Method,PIM)。该方法的基本思想是:资本存量是由各期的资本流量积累而来的,只要能利用的流量数据时间足够长(超过固定资产的服役期),那么期初的资本存量可以忽略不计,可直接利用资本流量数据的合计去逐年递推资本存量。

运用永续盘存法测算资本存量的基本公式如下:

$$K_t = \sum_{\tau=0}^{T-1} d_{\tau} I_{t-\tau} \quad (3)$$

(3)式中 K_t 为 t 年期末的资本存量, $I_{t-\tau}$ 为年的资本流量, T 是固定资产的耐用年数(又称服役寿命);对于总资本存量而言, d_{τ} 反映($t-\tau$)年投资的固定资产至 t 年仍未退役的比例,这时 $\{d_{\tau}\}$ 所反映的是固定资产残存分布模式。由于条件的限制,目前大多数国家并未进行定期的全社会固定资产调查,无法直接得到全社会关于资本存量的数据,而对资本流量的统计则相对比较健全,其数据也比较容易获得。因此,目前国际上大多数国家采用PIM方法去估算本国的资本存量。

我国的统计实践中与资本流量有关的指标主要有两项:一项是固定资产投资统计中的“固定资产投资完成额”,另一项是GDP核算中的“固定资本形成总额”。这两项指标的定义和计算口径有所不同,近年来两者之间呈现差距拉大的趋势。

根据《中国主要统计指标诠释(第二版)》(中华人民共和国国家统计局,2013)中的解释,“固定资本形成总额是生产者在一定时期内获得的固定资产减去处置固定资产获得的价值后的总额”,而“全社会固定资产投资完成额,是指以货币形式表现的在一定时期内全社会建造和购置固定资产的工作量和与此有关的费用的总称”。“全社会固定资产投资完成额”与“固定资本形成总额”之间的主要区别如下:首先,固定资产投资反映了建设过程中的全部费用支出,不仅包括本期形成的固定资产原价,而且还包括用于尚未形成固定资产的在建工程费用以及购置建设用地使用权的费用和开办费等不形成固定资产的费用。其次,固定资产投资包括购置旧建筑物、旧设备的价值。从全社会固定资本形成的角度看,旧设备和旧建筑物所有权的转移并不增加全社会的固定资本,在计算固定资本形成时应将其扣除。再次,纳入全社会固定资产投资范围的固定资产有一定的门槛限制,例如,现行的固定资产投资(不含农户)的统计口径只对500万元及以上的建设项目进行统计,而固定资本形成应将全社会形成的固定资产包括500万元以下的项目都纳入核算的范围。

因此,从理论上讲,“固定资本形成总额”更符合资本存量核算对资本流量指标的要求。但是,该指标一般只有总量数据,缺少分类数据,要进行分类核算,常常还需要利用“固定资产投资完成额”的资料。但是应当注意,利用固定资产投资完成额来代表固定资本的流量,只是一种不得已而为之的近似反映。

永续盘存法的难点在于如何确定全社会固定资产的平均耐用年限以及如何确定固定资产残存分布的具体模式。

(四) 折旧倒推法。该方法是在估计出全社会的平均折旧率的基础上,利用国民经济核算中的得到的全社会折旧数据,倒推一定时期内全社会平均拥有的总资本存量。该方法的基本公式如下:

$$\bar{K}_t = D_t / \delta_t \quad (4)$$

(4)式中, $\bar{K}_t = (K_t + K_{t-1}) / 2$, D_t 是 t 期全社会折旧, δ_t 是 t 期全社会平均折旧率。该方法的难点在于全社会折旧额的取得与全社会平均折旧率的估算。

三、基准年份总资本存量的估算与有关参数的估计

在以往关于估算中国基准年份总资本存量的研究成果中,由于缺少直接调查的固定资产原值资料,多数学者是根据一定的假定,利用其他相关数据去估算基准年份的总资本存量。例如,张军扩(1991)援引珀金斯(1989)“中国1953年资本-国民收入比为3”的假设,估计我国1952年资本存量为2000亿元(1952年价格);贺菊煌(1992)假设1964—1971年与1971—1978年这两个时期我国生产性资本平均增长率相等,然后利用迭代方法推算1964年生产性资本存量为4861.7亿元(1990年价格)等。这些假定均带有较多的主观色彩,未必与现实经济相符。

改革开放以来,我国已经进行了三次比较全面的经济普查。第四次全国经济普查正在进行之中。经济普查是一项重大的国情国力调查,经济普查的范围广,涉及对象多。所有我国境内从事第二产业和第三产业的全部法人单位、产业活动单位和个体经营户,都是被调查的对象。通过经济普查,可以获得关于我国第二产业和第三产业比较齐全、相对可靠的固定资产原价(即按历史价格计算的总资本存量)的数据。这就为我们这次重新估算基准年份的总资本存量提供了良好的基础。

经过查阅有关经济普查的指标解释和统计数据,我们发现要利用已有的经济普查资料估算基准年份的总资本存量,还必须解决好以下三个问题:

第一,目前,我国的农业普查与经济普查不在同一年份进行,经济普查中的固定资产原价并不

包括农业在内。因此,还需要利用农业普查的资料,结合非农业普查年份对农业投资的数据,去推算三个经济普查年份农业的固定资产原价。

第二,目前经济普查中第三产业固定资产原价的数据尚不够完整,有可能存在两方面的遗漏。一是未对住户(居民)所拥有的房产的原值进行统计。在新国民经济核算体系中,住户自有住房消费应计算虚拟房租,这同时也是住户部门的生产成果之一。因此,如果遗漏住户拥有的房产原值,就有可能低估全社会的总资本存量。二是由于各种原因,一些本应计入固定资产的资产,在实际经济普查时未被统计在内。例如,有些公益性的基础设施如市政道路等,由政府出资建设,无偿供社会使用,目前这些基础设施的价值并未完全纳入政府部门或有关非营利单位的资产负债表,所以在普查时很可能被遗漏。

第三,我国已经完成的三次经济普查尚未涉及研发支出资本化项目。2016年中国的新国民经济核算体系借鉴联合国SNA2008的建议,开始将这部分也纳入固定资本形成的核算。为了适应新形势的发展,保持资本存量与流量核算口径的衔接,在估算总资本存量时,也有必要将其纳入。

上述三个问题的根本解决,有待于我国经济普查顶层设计的改进和财务制度的进一步完善。在本次估算中,我们采用以下方法来应对上述问题,并且在估算出基准年份全社会固定资产原价的同时,估算出了我国固定资产平均使用寿命。其基本步骤如下:

首先,从两个不同角度给出估算基准年份总资本存量的方式。

方式一:将全社会总资本存量分为四个部分,分别收集资料或进行估算。

$$K_t = K_{2t} + K_{3t} + K_{1t} + K_{Rt} \quad (5)$$

(5)式中, K_t 是 t 期期末全社会的总资本存量; K_{2t} 是 t 期期末第二产业(包括工业与建筑业)的固定资产原价,该数据可以从经济普查资料中获得; K_{3t} 是 t 期期末其他产业(包括第一产业(但不含农户)和第三产业)的固定资产原价; K_{Rt} 是研发支出形成的固定资本存量。

K_{3t} 按下式估算:

$$K_{3t} = K_{2t} \times \left(\sum_{\tau=0}^{T-1} I_{3t-\tau} / \sum_{\tau=0}^{T-1} I_{2t-\tau} \right) \quad (6)$$

(6)式中, T 是固定资产的耐用年数(平均寿命期)。 $I_{2t-\tau}$ 是 $t-\tau$ 期第二产业固定资产投资完成额; $I_{3t-\tau}$ 是 $T-\tau$ 期其他产业固定资产投资完成额,该式实质上是假定基准年份其他产业与第二产业固定资产原价的比例基本上等同于其他产业与第二产业在过去 T 年固定资产投资合计数的比例,进而利用已知的 K_{2t} 和这一比例去推算 K_{3t} 。 K_{1t} 是 t 期农户所拥有的固定资产原价(包括农户拥有的住宅和生产性固定资产的原价),这一数据需要利用农业普查和农户历年投资的数据去估算。这里之所以要单独列出 K_{1t} ,是因为推算其他产业固定资产原价时利用的数据是不包含农户投资在内的分行业固定资产投资数据,如果不将其单独列出,可能会低估全社会固定资产的原价。表1给出了本次估算所利用的基础数据。

表 1 三个经济普查年度有关的固定资产原价数据 单位:亿元

| 年度 | 工业、建筑业 固定资产原价 K_{2t} | 农村住宅和农户生产性 固定资产原价 K_{1t} |
|------|---------------------------|-------------------------------|
| 2004 | 111763.84 | 58814 |
| 2008 | 277581.12 | 91860 |
| 2013 | 620247.20 | 213911 |

注:工业、建筑业固定资产原价数据根据三次全国经济普查资料整理汇总;农村住宅和生产性固定资产原价数据来自《中国国家资产负债表2015》(李扬、张晓晶、常欣等,2015)

K_{Rt} 按下式估算:

$$K_{Rt} = K_{2t} \times \left(\sum_{\tau=0}^{T-1} I_{R,t-\tau} / \sum_{\tau=0}^{T-1} I_{2,t-\tau} \right) \tag{7}$$

其中, $I_{(R,t-\tau)}$ 表示 R&D 投资的流量数据, 这一数据可从 2016 年国家统计局相关资料中获取。将 2016 年《中国统计年鉴》中 1978—2015 年的固定资本形成数据视为增加研发支出形成后的数据, 2015 年《中国统计年鉴》中 1978—2014 年的固定资本形成数据视为修订前的数据, 两者相减可获得 1978—2014 年间由于核算口径变动引起的固定资本形成即 R&D 投资的流量数据(当年价)。对于 1952—1977 年、2015—2016 年两个时间段的数据推算则采用王华(2017)的处理方式, 建立 GDP 修订幅度与固定资本形成总额修订幅度之间的函数关系, 并以此为依据, 来实现 1952—1977 年、2014—2016 年资本形成总额数据的补缺处理。

方式二: 假定固定资产的退役采用寿命期满一次性报废模式^①, 即假定固定资产在其平均使用期(平均寿命期) T 年内可一直使用, 寿命期满则一次性全部报废。在此基础上, 根据永续盘存法, 利用下式估算全社会总资本存量:

$$K_t = \sum_{\tau=0}^{T-1} I_{g,t-\tau} \tag{8}$$

(8) 式中, $I_{g,t-\tau}$ 是 $t - \tau$ 期的包含 R&D 形成资产在内的全社会固定资本形成总额, 该数据可以根据《新中国六十年统计资料汇编》与历年的中国统计年鉴中的资料, 并利用前面介绍的方法修正后获得。

利用(5)式与(8)式, 给定不同的 T 值, 可以试算基准年份的全社会总资本存量。表 2 给出了在给定不同的平均寿命期的条件下, 按两种方式估算的三个基准年份的固定资产原价即三个基准年份按历史价格计算的总资本存量。

表 2 给定不同 T 值按两种方式估算的总资本存量(包含 R&D 资产)按方式一估算

| T | 按方式一估算 | | | | | | | | | 按方式二估算 | | | 估计总误差率 (%) |
|----|------------|-------|-------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|------------|------------|------------|------------|
| | 2004 年 | | | 2008 年 | | | 2013 年 | | | 2004 年 | 2008 年 | 2013 年 | |
| | 总资本存量 (亿元) | R1 | R2 | 总资本存量 (亿元) | R1 | R2 | 总资本存量 (亿元) | R1 | R2 | 总资本存量 (亿元) | 总资本存量 (亿元) | 总资本存量 (亿元) | |
| 13 | 374212.21 | 1.767 | 0.055 | 800134.69 | 1.500 | 0.051 | 1712124.08 | 1.370 | 0.046 | 402279.30 | 738785.60 | 1675339.80 | 4.37 |
| 14 | 373742.07 | 1.762 | 0.055 | 799594.44 | 1.499 | 0.051 | 1716486.92 | 1.376 | 0.046 | 408074.10 | 759143.00 | 1708867.50 | 2.85 |
| 15 | 373379.42 | 1.759 | 0.056 | 799251.28 | 1.498 | 0.051 | 1720303.85 | 1.382 | 0.046 | 412710.20 | 776330.90 | 1739108.90 | 2.80 |
| 16 | 373035.61 | 1.756 | 0.056 | 799015.18 | 1.497 | 0.051 | 1722960.93 | 1.387 | 0.046 | 417228.80 | 789905.30 | 1767860.30 | 3.39 |

注: T 是固定资产平均寿命, 限于篇幅这里只列出给定的部分 T 值条件下试算的结果; R1 是过去 T 年第一与第三产业固定资产投资合计与第二产业固定资产投资合计之比, 该数据根据国家统计局主编的历年《固定资产投资年鉴》中的分行业投资数据整理而来; R2 是 R&D 支出与第二产业固定资产投资之比; 估计总误差率是三个基准年份两种方式估计值之间误差的绝对值之和占三个年份总资本存量估计值之和的比重。

经过试算, 我们发现当 T = 15 时, 按两种方式估算的三个基准年份总资本存量之间的总绝对误差率最小, 所以选取 15 年作为中国全社会固定资产的平均使用寿命。

根据表 2 中得到 T = 15 时的有关数据, 我们还进一步估计了全社会的报废率。假定短期内固定资产报废率不变, 则根据基准年份盘存法的计算公式, λ 应满足以下约束条件:

$$K_t = K_{t-1} + I_{g,t} - \lambda K_{t-1} \quad (t = 2005, 2006, \dots, 2013) \tag{9}$$

(9) 式中, K_t 是 t 年期末的总资本存量, $I_{g,t}$ 是 t 年的固定资本形成额, 将表 2 中估计的两个基准年份即 2004 年期末的总资本存量以及从 2005 年到 2013 年的固定资本形成额代入约束条件, 再利用 EXCEL 中求数学规划的工具, 求解能使按照(9)式递推得到的 2013 年的总资本存量与表 2 中估计的 2013 年总资本存量之间误差为最小的 λ 作为全社会的固定资产报废率的估计值。我们计算

① 一次性报废模式是各国利用 PIM 估算总资本存量时最常用的模式, 日本等国就采用这一模式。

了可使按照历史价计算的总资本存量的误差为最小全社会的固定资产报废率 $\lambda = 0.0219$, 该数值明显低于按不同方式估计的固定资产折旧率 δ 。^①

四、我国历年总资本存量的估算

根据上一节中估计的基准年份总资本存量和有关参数和其他相关数据,我们分别利用永续盘存法、基准年份盘存法和折旧倒推法估算了按历史价格计算的我国历年的总资本存量。为了便于直观比较三种不同方法估算的结果,我们描绘了以下趋势图(参见图1和图2)。其中,折旧倒推法所利用的全社会折旧数据是根据历年各省国民经济核算中的折旧汇总而来的,因为目前官方未公布国家层面的数据,所以只能以此替代全国的折旧。由于资料限制,利用折旧倒推法求得的总资本存量只包含1994年后的数据。永续盘存法用各年度前15年的固定资本形成额作为总资本存量,所以只包含1966年后的数据。基准年份盘存法以2004年为基准年,分别利用式(1)和式(2)向后与向前递推。另外,利用永续盘存法和基准年份盘存法估算的总资本存量是期末时点数,利用折旧倒推法估算的总资本存量的则是该年度平均拥有量。为了便于比较,在绘图时已将前两种也换算成可比的年度平均拥有量。

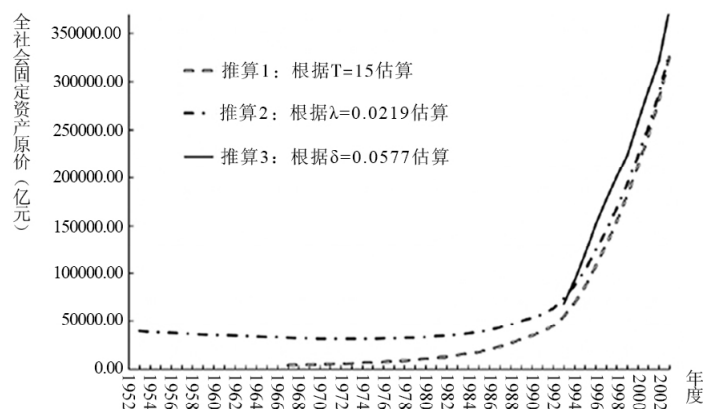


图1 1953—2003年三种方法估算的总资本存量趋势

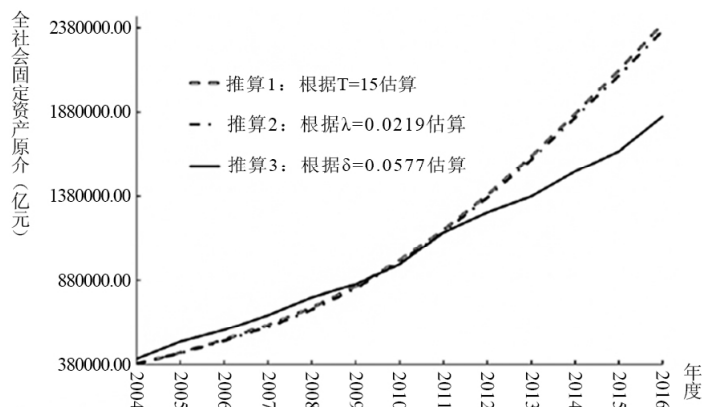


图2 2004—2016年三种方法估算的总资本存量趋势

^① 按全社会平均使用寿命倒推的固定资产折旧率 $\delta = 1/15 = 0.0667$; 利用折旧数据估算的2004年的折旧率 $\delta = \text{基准年份全社会折旧} / \text{基准年份总资本存量} = 0.0577$ 。

从图2中可看出,2004—2016年永续盘存法与基准年份盘存法估算的结果非常接近,折旧倒推法估算的结果初期略高,2010年后则比其他两种方法低,这是由于估算时假定折旧率不变,而事实上,近年来全社会平均折旧率有所下降。从图1中可以看出,1994年以前,永续盘存法与基准年份盘存法估算的结果差异较大。这是由于基准年份盘存法中的报废率实际上是变动的,本次估算中却假定其长期不变,所以导致了更早年份资本存量更高的奇异结果。因此,总的来看,三种方法中,利用永续盘存法估算的结果比较合理。以下,我们确定采用永续盘存法重新估算了1966—2016年的总资本存量,同时利用基准年份盘存法结合另行估算的报废率,向前倒推补上1952—1965年的总资本存量。我国历年总资本存量重新估算的结果参见表3。

表3 我国历年总资本存量估算

| 年度 | 按现价计算的 固定资本形成 额(含R&D) (亿元) | 按不变价计算 的固定资本形 成额(含R&D) (亿元) | 固定资本流量 价格指数 (1952=100) (%) | 按历史价计算 的总资本存量 (含R&D) (亿元) | 按不变价计算 的总资本存量 (含R&D) (亿元) | 固定资本存量 价格指数 (1952=100) (%) |
|------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| | (1) | (2) = (1) / (3) | (3) | (4) | (5) | (6) |
| 1952 | 80.81 | 80.81 | 100.00 | 659.13 | 659.13 | 100.00 |
| 1953 | 115.53 | 116.92 | 98.81 | 757.33 | 762.71 | 99.29 |
| 1954 | 141.35 | 143.99 | 98.17 | 880.74 | 891.26 | 98.82 |
| 1955 | 146.41 | 155.84 | 93.95 | 1001.20 | 1029.05 | 97.29 |
| 1956 | 221.53 | 236.53 | 93.66 | 1196.48 | 1244.75 | 96.12 |
| 1957 | 189.38 | 211.10 | 89.71 | 1354.68 | 1430.65 | 94.69 |
| 1958 | 336.74 | 373.94 | 90.05 | 1658.00 | 1775.62 | 93.38 |
| 1959 | 443.08 | 453.89 | 97.62 | 2072.07 | 2193.56 | 94.46 |
| 1960 | 485.59 | 499.00 | 97.31 | 2518.06 | 2648.14 | 95.09 |
| 1961 | 239.29 | 250.40 | 95.56 | 2706.52 | 2844.91 | 95.14 |
| 1962 | 187.58 | 182.94 | 102.54 | 2840.62 | 2970.25 | 95.64 |
| 1963 | 228.12 | 212.24 | 107.48 | 3012.99 | 3122.34 | 96.50 |
| 1964 | 304.94 | 289.73 | 105.25 | 3258.04 | 3348.85 | 97.29 |
| 1965 | 365.98 | 359.56 | 101.79 | 3558.39 | 3640.60 | 97.74 |
| 1966 | 423.48 | 424.29 | 99.81 | 3909.82 | 3991.18 | 97.96 |
| 1967 | 337.54 | 337.04 | 100.15 | 4166.54 | 4247.40 | 98.10 |
| 1968 | 313.93 | 324.48 | 96.75 | 4364.95 | 4454.96 | 97.98 |
| 1969 | 423.01 | 447.41 | 94.55 | 4646.60 | 4758.37 | 97.65 |
| 1970 | 563.71 | 596.40 | 94.52 | 5063.91 | 5198.93 | 97.40 |
| 1971 | 624.44 | 653.71 | 95.52 | 5466.82 | 5616.11 | 97.34 |
| 1972 | 644.11 | 666.02 | 96.71 | 5921.55 | 6071.02 | 97.54 |
| 1973 | 687.42 | 710.03 | 96.82 | 6272.22 | 6407.10 | 97.89 |
| 1974 | 771.59 | 795.68 | 96.97 | 6600.73 | 6748.90 | 97.80 |
| 1975 | 905.83 | 923.23 | 98.12 | 7020.97 | 7173.13 | 97.88 |
| 1976 | 891.87 | 902.78 | 98.79 | 7673.56 | 7825.52 | 98.06 |
| 1977 | 939.46 | 937.25 | 100.24 | 8425.44 | 8579.83 | 98.20 |
| 1978 | 1108.70 | 1099.82 | 100.81 | 9306.02 | 9467.41 | 98.30 |
| 1979 | 1194.10 | 1159.43 | 102.99 | 10195.18 | 10337.11 | 98.63 |
| 1980 | 1345.80 | 1268.19 | 106.12 | 11175.00 | 11245.75 | 99.37 |
| 1981 | 1381.90 | 1261.35 | 109.56 | 12133.42 | 12082.80 | 100.42 |
| 1982 | 1558.60 | 1390.47 | 112.09 | 13354.48 | 13136.24 | 101.66 |

续表 3

| 年度 | 按现价计算的 固定资本形成 额(含 R&D) (亿元) | 按不变价计算 的固定资本形 成额(含 R&D) (亿元) | 固定资本流量 价格指数 (1952 = 100) (%) | 按历史价计算 的总资本存量 (含 R&D) (亿元) | 按不变价计算 的总资本存量 (含 R&D) (亿元) | 固定资本存量 价格指数 (1952 = 100) (%) |
|------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | (1) | (2) = (1) / (3) | (3) | (4) | (5) | (6) |
| 1983 | 1742.60 | 1517.44 | 114.84 | 14783.15 | 14329.20 | 103.17 |
| 1984 | 2192.10 | 1833.99 | 119.53 | 16552.24 | 15715.78 | 105.32 |
| 1985 | 2844.10 | 2219.77 | 128.13 | 18832.62 | 17339.15 | 108.61 |
| 1986 | 3299.70 | 2419.66 | 136.37 | 21507.88 | 19105.10 | 112.58 |
| 1987 | 3821.40 | 2663.51 | 143.47 | 24685.17 | 21102.60 | 116.98 |
| 1988 | 4842.00 | 2971.97 | 162.92 | 28839.75 | 23364.54 | 123.43 |
| 1989 | 4518.60 | 2555.36 | 176.83 | 32586.77 | 25124.21 | 129.70 |
| 1990 | 4636.10 | 2486.42 | 186.46 | 36317.04 | 26687.40 | 136.08 |
| 1991 | 5794.80 | 2864.72 | 202.28 | 41219.96 | 28649.34 | 143.88 |
| 1992 | 8461.00 | 3701.09 | 228.61 | 48741.50 | 31413.18 | 155.16 |
| 1993 | 13574.40 | 4747.93 | 285.90 | 61207.20 | 35061.30 | 174.57 |
| 1994 | 17187.90 | 5448.89 | 315.44 | 77201.00 | 39350.75 | 196.19 |
| 1995 | 20357.40 | 6088.07 | 334.38 | 96212.60 | 44170.63 | 217.82 |
| 1996 | 23319.80 | 6710.82 | 347.50 | 118150.50 | 49620.11 | 238.11 |
| 1997 | 25363.20 | 7179.13 | 353.29 | 141955.10 | 55408.78 | 256.20 |
| 1998 | 28751.40 | 8136.04 | 353.38 | 168963.90 | 62027.38 | 272.40 |
| 1999 | 30241.40 | 8593.35 | 351.92 | 197013.20 | 68786.74 | 286.41 |
| 2000 | 33527.70 | 9426.97 | 355.66 | 227696.80 | 75993.94 | 299.62 |
| 2001 | 38064.00 | 10658.97 | 357.11 | 262461.10 | 84233.25 | 311.59 |
| 2002 | 43796.90 | 12235.90 | 357.94 | 302436.60 | 93805.64 | 322.41 |
| 2003 | 53964.40 | 14745.08 | 365.98 | 351559.00 | 105578.74 | 332.98 |
| 2004 | 65669.80 | 16891.54 | 388.77 | 412710.20 | 119914.93 | 344.17 |
| 2005 | 75809.60 | 19197.09 | 394.90 | 483883.70 | 136625.60 | 354.17 |
| 2006 | 87223.30 | 21759.62 | 400.85 | 565312.20 | 155520.50 | 363.50 |
| 2007 | 105052.20 | 25220.80 | 416.53 | 661903.40 | 177040.21 | 373.87 |
| 2008 | 128001.90 | 28204.24 | 453.84 | 799251.28 | 206415.97 | 387.20 |
| 2009 | 156734.50 | 35378.25 | 443.02 | 915877.50 | 230425.88 | 397.47 |
| 2010 | 185827.30 | 40495.31 | 458.89 | 1081347.40 | 264833.12 | 408.31 |
| 2011 | 219671.00 | 44907.26 | 489.17 | 1277698.60 | 303029.55 | 421.64 |
| 2012 | 244600.70 | 49456.94 | 494.57 | 1496936.10 | 345307.36 | 433.51 |
| 2013 | 270924.20 | 54620.17 | 496.01 | 1739108.90 | 387555.03 | 443.89 |
| 2014 | 290053.10 | 58180.71 | 498.54 | 1998920.60 | 441378.85 | 452.88 |
| 2015 | 301503.00 | 61590.75 | 489.53 | 2266895.90 | 493542.63 | 459.31 |
| 2016 | 318083.60 | 65362.88 | 486.64 | 2546915.50 | 548246.54 | 464.56 |

注:按当年价计算的固定资本形成额根据《新中国六十年统计资料汇编》(国家统计局综合统计司 2010)和历年《中国统计年鉴》加工整理;固定资本流量价格指数 1952—2009 年数据根据《新中国六十年统计资料汇编》(国家统计局综合统计司 2010)中历年现价固定资本形成额与按不变价计算的固定资本形成发展速度资料推算 2010—2016 年数据来自历年《中国统计年鉴》的固定资产投资价格指数;1966 年以后按历史价格计算的总资本存量利用式(9)和按当年价格计算的固定资本形成额计算,但其中 2008 年和 2013 年的数据是利用普查资料估算的总资本存量;1966 年以后按 1952 年不变价格计算的总资本存量利用式(9)和按不变价格计算的固定资本形成额计算,但其中 2008 年和 2013 年的数据是用普查资料估算的总资本存量除以固定资本存量价格指数后求得;1952—1965 年

按不变价计算的总资本存量在假定的条件下, $\lambda = I_{g1952} / \sum_{t=1952}^{1966} I_{gt}$ 利用式(2)和按不变价计算的历年固定资本形成额与按不变价计算的1966年总资本存量估算; 1952—1965年按历史价计算的总资本存量 = 1952年—1965年按不变价计算的总资本存量 × 1952—1965年固定资本存量价格指数; 1966年以后的固定资本存量价格指数(曾五一、任涛, 2016) = 按历史价格计算的前15年固定资本形成合计 / 按不变价格计算的前15年固定资本形成合计; 由于更早资料的欠缺, 用以下方式代替: 1952—1965年的固定资本存量价格指数 = 按当年价格计算的前若干年固定资本形成合计 / 按不变价格计算的前若干年年固定资本形成合计, 例如1963年的固定资本存量价格指数 = 按历史价格计算的1952—1963年固定资本形成合计 / 按不变价格计算的1952—1963年固定资本形成合计

五、结论与建议

本文对中国总资本存量的重新估算, 主要在以下三方面作了具有一定新意的尝试。

(一) 对总资本存量与资本流量的理论概念与计算口径作了明确的界定。文章指出了我国现行经济普查中的固定资产原价与总资本存量之间存在的差异, 并提出了调整计算口径的具体方法。

(二) 系统总结了实践中可采用的四种估算总资本存量的方法, 指出各种方法的优点与局限性。特别是指出了固定资产报废率与折旧率的不同之处。利用统计资料实证分析的结果表明: 在我国固定资产投资逐年扩大的情况下, 固定资产报废率远低于折旧率, 而且波动较大。若假定其长期不变, 利用基准时点盘存法往前倒推历史数据可能会产生较大的误差。

(三) 利用永续盘存法估算资本存量时, 对估算结果影响最大的参数是固定资产的耐用年限。本次重新估算, 我们首次以全国经济普查资料为依据估计了基准时点的总资本存量, 进而利用永续盘存法和历年固定资本形成额, 得出了我国全社会固定资产的平均使用年限为15年的结论。这一使用年限低于不少发达国家, 也低于我们原来的预期。出现这一结果的原因有以下三种可能: 第一, 根据经济普查资料估算的固定资产原价偏低; 第二, 历年固定资本形成额统计数据偏高; 第三, 我国固定资产平均使用寿命确实比较短。在现实经济中, 究竟何种因素的影响更大, 还有待进一步的研究与探讨。

通过这次实证分析, 我们体会到与以往相比, 我国的基础统计已经有了很大的进步, 利用现有的基础统计资料, 辅以适当的调查、推算, 是可以获得有较高可信度并且可以相互验证的资本存量数据的。也就是说, 建立我国资本存量核算的制度与方法的时代已经基本成熟。但是要进一步构建我国的资本存量核算制度, 现有的官方统计制度尚不够完备, 统计数据的质量仍有待提高。对此, 特提出以下四点建议:

(一) 构建我国资本存量核算的方法制度既要与国际接轨又要有中国的特色。与国际接轨的主要体现是: 有关资本存量指标的定义、计算范围和计算口径要与国际通行的规则保持一致。中国特色则主要体现在所采用的方法、基础资料的来源和处理方式上应结合本国的国情, 有自身的特点。永续盘存法适用于基础统计相对薄弱的国家, 在起步阶段, 我国也可采用该方法, 但应给出必要与详尽的明确规范。今后, 随着我国基础统计的进一步完善, 特别是经济普查的完善, 可考虑逐步过渡到以基准年份盘存法为主、永续盘存法为辅的方法制度。

(二) 进一步完善经济普查制度。主要包括: 完善对第三产业和公益性基础设施的普查, 明确公益性资产的管辖权和所有权; 明确对研发形成的无形资产的核算方法; 在开展人口普查时, 增加对居民住房的普查; 在开展农业普查时, 增加对农业生产单位所拥有的固定资产的价值统计; 增加对农户所拥有的住房与生产用固定资产价值的调查等等。

(三) 进一步完善国民经济核算制度。增加公布按不变价计算的支出法GDP分项资料; 增加公布国家层面按收入法计算的GDP分项资料。公布计算固定资本形成的具体资料来源。

(四) 进一步完善有关专业统计。目前我国官方统计中, 关于固定资产的价格指数只有一种

“固定资产投资价格指数”。这是一种从建筑业的角度的价格指数,并不是严格意义上的固定资本形成价格指数。目前可作为替代品,今后可考虑按不同的资产如建筑物、设备等编制固定资产投资价格指数。另外,应进一步完善固定资产投资按行业分类、构成性质分类统计。明确划分固定资产投资中用于购置土地使用权的费用等。

(国家统计局统计科学研究所的原鹏飞研究员,厦门大学经济学院袁加军高级工程师、刘云霞副教授和山东财经大学王开科副教授为本文基础数据的收集、整理和计算以及文稿的补充与完善做出了贡献,特此致谢)

参考文献:

- 国家统计局综合统计司,2010《新中国六十年统计资料汇编》,北京:中国统计出版社。
 贺菊煌,1992《我国资产的估算》,《数量经济技术经济研究》第8期。
 李扬、张晓晶、常欣等,2015《中国国家资产负债表2015》,北京:中国社会科学出版社。
 珀金斯,1989《中国经济体制改革》,《管理世界》第1期。
 秦叶霖、曾五一,2016《关于利用折旧基金进行扩大再生产的数量界限的分析》,《兰州商学院学报》第1期。
 单豪杰、师博,2008《中国工业部门的资本回报率:1978—2006》,《产业经济研究》第7期。
 王华,2017《中国GDP数据修订与资本存量估算:1952—2015》,《经济科学》第5期。
 张军、章元,2003《对中国资本存量K的再估计》,《经济研究》第7期。
 张军扩,1991《“七五”期间经济效益的综合分析——各要素对经济增长贡献率的测算》,《经济研究》第4期。
 曾五一、任涛,2015《关于资本存量核算的若干基本问题研究》,《统计研究》第9期。
 曾五一、任涛,2016《我国固定资本存量估算的价格问题研究》,《经济统计学季刊》第2期。
 中华人民共和国国家统计局,2013《中国主要统计指标诠释(第二版)》,北京:中国统计出版社。
 OECD,2009, *Measuring Capital OECD Manual—Measurement of Capital Stocks*.

[责任编辑:叶颖玫]

Re-estimation of China's Stock of Capital

ZENG Wu-yi ZHAO Yu-kun

(School of Economics, Xiamen University, Xiamen 361005, Fujian)

Abstract: The stock of capital is an important indicator in economic analysis. Using the data from the three economic censuses and other sources, we estimate the total stock of capital in China in the three economic census years. Based on this, we further estimate the basic indicators, such as the average service life of fixed assets in China and the scrap rate of fixed assets. We also re-estimate the total stock of capital in China over the years. Empirical analysis indicates that the conditions are ripe for establishing accounting methods for China's stock of capital. However, the current official statistical system has room for improvement. The accounting method system to be built for China's stock of capital must be in line with international standards and possess Chinese characteristics. It is also necessary to further improve the economic census system, the national economic accounting system and other basic statistics.

Keywords: stock of capital, economic census, the National economics accounting