

1952—2010年中国公路资本存量的估算

邢亚茹¹ 王家明²

1. 长安大学, 经济与管理学院, 西安 710064

2. 西安正衡资产评估有限责任公司, 西安 710001

摘要: 资本存量是国家财富的重要实现形式, 公路在资本总量中占据重要地位, 科学核算公路资本存量具有重要作用。通过分析比较已有的研究成果, 根据公路资产特点, 对公路资本存量估算过程中重要指标进行细致的选择和处理, 利用公路行业统计资料和国民经济核算历史资料, 采用永续盘存法对中国公路资本存量进行了重新估算, 为相关实证研究提供了比较全面和准确的数据支持。

关键词: 公路; 资本存量; 永续盘存法

中图分类号: F50;F124

文献标识码: A

文章编号: 1672-4747(2012)01-0089-06

Eavluation of Highway Capital Stock of China: 1952—2010

XING Ya-ru¹ WANG Jia-ming²

1. School of Economics and Management, Chang'an University, Xi'an 710064, China

2. Xi'an Zenith Assets Appraisal CO.Ltd, Xi'an 710001, China

Abstract: Capital stock is an important realization form of national wealth. Highway in the capital stock occupies an important position in China. Scientific accounting of the stock plays an important role. Based on analysis and comparison of the existed research results, through careful selection and manipulation of the important indicators in the estimation prosess of the capital stock, and using the highway statistics and national accounting historical data, this paper tried to use the perpetual inventory method (PIM) to recalculate the highway capital stock of China, which provided overall data-support for the related empirical research.

收稿日期: 2011-03-07.

基金项目: 交通运输部前期工作费项目(2009-3-3).

作者简介: 邢亚茹(1986-), 女, 汉族, 河南南阳人, 长安大学硕士研究生, 主要研究方向为产业经济、资产评估。

Key words : Highway , capital stock , the perpetual inventory method (PIM)

0 引言

资本存量是一国财富总量的重要表现形式，也是在经济增长、投资效率、全要素生产率（TFP）分析等实证研究中使用的重要变量。由于中国尚未开展官方的资本存量核算，为获取相关数据，有关学者开展了大量研究试图估算中国的物质资本存量，主要分布在三个层面：第一是资本存量总量的研究，这方面研究最多也最早，张军扩^[1]、贺菊煌^[2]、Chow^[3]、Young^[4]、王小鲁等^[5]采用永续盘存法，通过不同的假设和数据处理方法，对资本存量总量进行了估算；第二是区域资本存量的研究，这方面的研究成果也较多，张军等^[6]、刘永呈等^[7]、郝枫^[8]、黄宗远等^[9]等对中国部分省区市的物质资本存量进行了估算；第三是行业资本存量的研究，这一方面的工作相对薄弱，有限的研究主要集中在工业等主要经济领域，黄勇峰^[10]等估算了中国制造业及其他部分主要行业的资本存量；王玲^[11]估算了中国工业分行业的资本存量；薛俊波等^[12]结合投入产出表的数据，对中国17个行业的资本存量进行了估算。经验表明，资本分类越详细，资本存量的估算也将越准确，可比性、可靠性会明显增强。正如王金营^[13]所指出的“随着统筹领域的发展和区域产业政策的制定，估算中国产业或行业的资本存量将是未来研究的一项重要工作。”

公路是固定资产投资最多的行业之一，由此形成的公路资本存量是全社会资本存量的重要组成部分。由于各种原因，中国对公路资本存量核算的研究很少，而科学、合理地估算公路资本存量不仅是公路交通、综合运输以及其他领域评价投资效率、开展政策研究、制定发展战略等重要基础，也是完善资本存量核算方法、提高资本存量核算准确性的需要。本文试图在已有研究的基础上，估算中国1952年以来的公路资本存量，以为后续研究提供比较全面和准确的基础。

1 方法

现有研究中，对资本存量的测算基本上使用永续

盘存法（Perpetual Inventory Method，简称PIM），该方法实质上是将不同时期的资本流量逐年度调整、折算，以累加成有意义的资本存量，它是由戈德史密斯提出的。克里斯滕森、柯明斯和乔根森在应用中，对扩展后的方法进行了检验和完善。该方法的优点主要是：第一，可以充分利用较长时期连续的、相对可靠的投资统计资料；第二，可以任意选用某一存量资料较为齐全的年份作为基期；第三，可以根据未来研究需要向后逐年递推更新数据，因此该方法占据了资本核算的主流地位，成为资本存量测算的主要方法。对于相对效率几何递减的资本品，永续存盘法可以用下式表示：

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

式中， K_t 、 K_{t-1} 分别表示第 t 年、第 $t-1$ 年资本存量； I_t 表示第 t 年投资流量； δ 表示折旧率或重置率。

从式（1）中可以看出，基期资本存量 K_0 、各年度投资流量 I_t 、折旧率 δ 的确定以及 K_0 、 I_t 可比价格折算等问题的确定是永续盘存法运用过程中的关键。

2 数据来源与指标选取

2.1 数据来源

由于中国尚未开展官方的资本存量核算工作，基础资料匮乏，而且先后采用物质产品平衡体系（The System of Material Product Balance，简称MPS）和国民经济账户体系（A System of National Accounts，简称SNA）两个核算体系，合理地选择原始数据成为公路资本存量估算的重点和难点。1997年开始，国家统计局陆续编制了《中国国内生产总值核算历史资料：1952—1995》、《中国国内生产总值核算历史资料：1996—2002》和《中国国内生产总值核算历史资料（1952—2004）》（以下简称《历史资料》），利用SNA核算方法，结合第一次全国经济普查对历史数据进行补充和调整，是本文数据获取的主要来源，2004年之后的数据主要通过各年度《中国统计年鉴》获得。由于《中国国内生产总值核算历史资料》、《中国统计

年鉴》中均未提供公路行业固定资产投资数据,为此,我们使用了公路行业的相关统计资料,1949—1999年公路行业固定资产投资数据主要来源于《新中国交通五十年统计资料汇编》,2000年以后主要通过各年度《公路水路交通行业发展统计公报》整理得到。

2.2 历年投资流量 I_t 的确定

由于中国先后使用了两种不同的核算体系,对于投资流量也有不同的处理。张军扩^[1]、贺菊煌^[2]、Chow^[3]等采用 MPS 下的历年积累额作为净投资额,由于积累数据中已经考虑了折旧,该数据运用较为简便,但随着中国统计体系的变更,1993年起统计资料不再公布积累数据,这给后续的研究带来了困难。同时,历年积累数据并未详细核算到公路行业,公路投资流量无法使用该方法核算。

在 SNA 下,按照《OECD 资本度量手册(2001)》的建议使用固定资本形成总额作为投资流量是最为合适的,王金营^[13]、何枫等^[14]等直接利用了官方公布的固定资产形成总额作为投资流量,但由于缺少公路固定资本形成总额的数据,因此只能选择各年度公路固定资产投资作为投资流量。而且从需求的角度看,只要发生公路固定资产投资,即使未能达到固定资产使用标准的投资,也将通过乘数效应影响当年总产出,如果不予考虑则必然会高估固定资产投资的作用。

2.3 可比价格的折算

不同年份的资本存量与新增投资对应着不同的价格水平,为了使加总有意义,必须将其调整为可比价格数据。但由于中国从 1991 年才开始正式公布固定资产投资价格指数,对此之前的数据处理不同的研究者做出了不同的假设。宋海岩等^[15]对 1978 年以前直接引用 Chow^[3]的隐含积累价格指数序列,而 1978 年以后则采用全国建筑材料价格指数替代,李治国和唐国兴^[16]、张军和章元^[17]利用上海的数据拟合出全国固定资产投资价格指数,随着《历史资料》的相继出版,何枫^[14]、张军^[17]、毛军^[18]、徐现祥等^[19]均以其提供的固定资本形成的有关数据进行折算。我们对于 1990 年之前的数据采用该方法进行折算,根据《历

史资料》的固定资本形成总额指数(定基指数,1952 年为基年,表示 1952 年 100,下同)以及历年的固定资本形成总额(当年价格)可以进行折算:某年的固定资产投资价格指数(1990 年=100)=(某年的固定资本形成总额(当年价格)×1990 年的固定资本形成总额指数(1952 年=100))/(1990 年的固定资本形成总额(1990 年=100)×某年的固定资本形成总额(1952 年=100))。通过该方法计算的 1991-2005 年的数据与国家统计局发布的固定资产投资价格指数之间的偏差在 2%~3.5% 以内,对于 1991 年之后直接采用国家统计局发布的固定资产投资价格指数。

2.4 重置率(折旧率)的确定

已有的资本存量研究中,很大一部分是以历史成本记录的会计折旧作为折旧,如王小鲁^[5]、王金营^[13]等,而这与 PIM 的原理存在差异。重置是对资本存量效率损失所需进行数量补偿,与此对应,折旧是对资本存量效率损失的价值补偿。公路作为耐久性资本品,只要进行按时正常的保养和维修,在公路的交通流量不超过其饱和标准而需要改建并且没有特大自然灾害破坏的情况下,公路几乎可以永久使用,在理想条件下公路可以被认为是“单驾马车”型资本品,在正常使用期间可以忽略重置需求。但由于科技进步、养护工作不到位等原因,公路的相对效率在寿命期内按固定比例 $(1-\delta)$ 递减,属于几何递减型资本品。其折旧率可以按照下式计算:

$$S = (1-\delta)^T \quad (2)$$

式中, S 为残值率; T 为使用寿命; δ 为重置率或折旧率。

公路的沥青路面或者水泥路面的寿命一般在 15~30 年左右,但由于路面的更新主要通过公路的养护、大中修等完成,在当前统计口径下,这部分资金并不纳入公路固定资产投资。在正常的维护条件下,公路路基等使用寿命一般可以达到 50~70 年,桥梁、涵洞等的耐久年限更长,综合考虑各种因素,我们取公路的寿命为 60 年,残值率按照 4% 计算,年折旧率为 5.22%。

3 估算结果

3.1 基期公路资本存量的估算

在有关中国的资本存量研究中一般选定 1952 年或 1978 年为基期，理论上讲，基年选取得越早，基期资本存量估算误差对后续年份的影响越小。为提高估算的准确程度，同时考虑到数据可获得性，我们选定 1952 年作为基年。由于中国没有开展资本存量普查工作，在两次全国公路普查中也没有涉及资本存量，因此基期资本存量只能通过估算取得。已有研究中提出的估算方法主要有：(1) 资本产出比法。珀金斯^[20]、张军扩^[11]通过资本存量与国内生产总值的比值估算资本存量。现有统计资料中缺少公路行业国内生产总值核算的资料，不能采用该方法。(2) 投资增长比法。Hall 和 Jones^[21]采用基年(1960 年)的投资与投资增长率(1960—1970 年投资的几何平均数加上折旧率)的比值测算了部分国家的资本存量。Young^[4]、张军等^[6]、刘永呈和胡永远^[4]、刘秉镰和刘勇^[22]采用此方法对基年资本存量进行了估算。但此方法运用有一个假设是基年前后投资情况变化不显著，以 1952 年为基年进行估算显然不符合这一假设。

根据 PIM 的原理，使用重置成本法也是一种合理的选择，即用现时条件下重新购置或建造一个全新

状态的资产所需的全部成本扣除各种贬值所得到的差额作为其资本现值。但如果严格按照当年情况对公路进行拆分核算，并逐项确定重置成本、贬值，既不可能也没有必要。由于当时公路等级都较低且相差不大，同时在计划经济条件下各地公路造价并无显著差异，可以采取简化方法计算，即利用 1949—1952 年公路投资和公路线路增长情况，得到每公里公路造价，以此测算公路完全重置成本扣除折旧后作为基期资本存量，用公式表示为：

$$K_0 = \frac{\Delta I}{\Delta L * L - D} \quad (3)$$

式中， ΔI 为某一时期内公路投资； ΔL 为公路里程增长； L 为公路总里程； D 为折旧。从《新中国交通五十年统计资料汇编》得到 1949—1952 年公路投资为 3.0 亿元，新增公路里程 23 300 km，1952 年末公路里程数为 12.67 万 km，考虑到长期战争等因素造成的损耗，1949 年以前公路的折旧率定为 30%，由此估算 1952 年公路资本存量为 6.69 亿元。

3.2 1952 年以来公路资本存量的估算

依据 PIM 公式(1)估算得到，2010 年底中国公路资本存量为 25364.80 亿元(1990 年价)或 63904.08 亿元(当前价)，具体数据见表 1。

表 1 2000—2010 年中国公路资本存量(1990 年价)

Tab.1 2000—2010 highway capital stock of China according to 1990 year's price

年份/年	公路投资额/亿元	投资价格系数	存量资本/亿元	年份/年	公路投资额/亿元	投资价格系数	存量资本/亿元
1952	6.69	0.537	12.46	1963	1.78	0.577	46.95
1953	1.99	0.531	15.56	1964	3.01	0.565	49.83
1954	2.00	0.527	18.54	1965	3.80	0.547	54.18
1955	1.48	0.505	20.50	1966	4.19	0.536	59.17
1956	3.30	0.503	25.99	1967	3.82	0.538	63.18
1957	2.28	0.482	29.36	1968	2.85	0.519	65.37
1958	4.41	0.484	36.95	1969	4.42	0.507	70.67
1959	3.84	0.524	42.35	1970	6.34	0.507	79.48
1960	3.82	0.522	47.45	1971	4.71	0.513	84.51
1961	0.92	0.513	46.77	1972	4.26	0.519	88.31
1962	1.08	0.551	46.29	1973	4.24	0.520	91.85

续表 1

年份/年	公路投资额/ 亿元	投资价格系数	存量资本/亿元	年份/年	公路投资额/ 亿元	投资价格系数	存量资本/亿元
1974	4.44	0.520	95.59	1993	428.01	1.583	946.90
1975	4.42	0.527	98.99	1994	571.94	1.748	1224.74
1976	4.44	0.530	102.20	1995	857.86	1.851	1624.34
1977	4.58	0.538	105.37	1996	1026.11	1.924	2072.75
1978	5.76	0.541	110.52	1997	1236.18	1.957	2596.22
1979	6.04	0.553	115.68	1998	2131.80	1.953	3552.44
1980	5.19	0.570	118.75	1999	2156.00	1.945	4475.45
1981	2.94	0.588	117.55	2000	2315.82	1.967	5419.31
1982	3.67	0.602	117.51	2001	2670.37	1.974	6488.95
1983	4.05	0.616	117.95	2002	3211.73	1.979	7773.39
1984	16.36	0.641	137.29	2003	3714.91	2.022	9204.78
1985	22.77	0.687	163.25	2004	4702.28	2.135	10926.86
1986	42.45	0.732	212.76	2005	5484.97	2.169	12885.82
1987	55.26	0.770	273.43	2006	6231.05	2.201	15044.09
1988	74.05	0.874	343.88	2007	6489.91	2.287	17096.80
1989	83.81	0.949	414.28	2008	6880.64	2.491	18966.85
1990	89.19	1.000	481.85	2009	9668.75	2.4315	21953.21
1991	114.28	1.085	562.04	2010	11482.28	2.5194	25364.80
1992	226.43	1.251	713.73				

数据来源：中国统计年鉴，交通运输部《公路水路交通运输行业发展统计公报》。

4 主要结论与未来研究展望

资本是经济研究的核心指标之一，开展细分行业的资本存量研究，既是开展行业实证研究的基础，也是完善资本存量核算的需要。本文在回顾和比较现有研究中国资本存量文献基础上采用永续盘存法，以简化的重置成本法估算基期资本存量，以公路固定资产投资额为投资流量并通过《历史资料》折算出固定资产投资价格系

数进行可比口径调整，根据公路特性测算折旧率，从而得出 1952—2010 年中国公路资本存量序列，为今后相关实证研究提供较为全面和准确的数据支持。

从现有的研究看，包括公路在内的各产业部门资本存量的估算研究尚处于起步阶段，为此今后应当进一步加强适应中国特点的 PIM 方法研究，对关键参数如资产退役模式及其重置率或折旧率等应重点加强研究。

参考文献

- [1] 张军扩. 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[J]. 经济研究, 1991, (4): 8-17.
- [2] 贺菊煌. 我国资产的估算[J]. 数量经济与技术经济研究, 1992, (8): 24-27.
- [3] Chow G. C. Capital formation and economic growth in China [J]. Quarterly Journal of Economics, 1993, (114): 243-266.
- [4] Young. Gold into Base Metals: Productivity Growth in the People's Republic of China during the Reform Period[Z]. NBRE working paper 7856, 2000.
- [5] 王小鲁, 樊纲等. 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: 57-65.