

中国的资本回报率有多高？ ——年份资本视角的宏观数据再估测

方文全*

摘 要 本文在从年份资本理论视角讨论投资、折旧和资本积累的基础上重估中国 1993—2007 年的资本回报率。结果显示，本文估测的税后名义资本回报率在 8.0% 到 13.8% 之间，税后实际资本回报率在 6.9% 到 12.9% 之间，明显低于现有结论。资本的异质性与年份效应导致高估折旧率、人为低估投资增长和资本存量，进而高估资本回报率。资本回报率的长期趋势由投资来源和增长扩张模式所决定，近年来资本回报率上升的主要原因是技术进步导致资本份额上升。高估资本回报率会误判要素价格政策的调整空间和效果，资本回报率水平不足以判断投资是否过度，中国的高投资驱动经济增长模式的可持续性值得深入讨论。

关键词 资本回报，资本折旧，年份资本模型

一、引 言

近年来，我国国民经济快速增长主要依靠极高的社会投资率来驱动。据国家统计局关于固定资产投资的公开数据计算，1978 年以来投资占 GDP 比重均超过 30%，2003 年以后每年都超过 40%。这种高度依赖投资的经济增长模式的可持续性已经引起了高度关注和担忧，并对其需要及时转变取得了基本共识。学术界试图通过估测资本回报率水平来评价投资效率，推断资本投入是否过剩，分析以资本回报率为基准和限度的利率、汇率和工资率等价格型政策工具的调整空间和作用，为增长模式转变和结构调整的政策措施提供理论依据，检验政策效果的动态一致性。

关于中国的资本回报率问题，2006 年 5 月世界银行（2006）发布的中国经济季度报告中称，“中国的资本回报率在近几年有了很大的提高”，“中国的工业企业 2005 年平均净资产回报率（税前）超过 15%”，其中国有企业从 1998 年的 2% 增长到了 2005 年的 12.7%，非国有企业从 7.4% 上升到 16%。

* 上海理工大学管理学院。通信地址：上海市军工路 516 号上海理工大学管理学院，200093；电话：13918755133；E-mail: fangwenquan@gmail.com。感谢匿名审稿人的建设性意见。当然文责自负。

世界银行的报告对中国资本回报率的高水平判断与理论界和业界的一般认识相差甚大,由此引发了大范围的激烈讨论。作为对这一结论的回应,各方从不同角度对资本回报率指标进行了估测,其中白重恩等(Bai *et al.*, 2006)利用国民收入核算的宏观数据测算了资本回报率,基础估计结果表明名义资本回报率在1979—1992年间约为25%,在1993—1998年间逐渐降到了20%,自1998年之后保持在20%左右。宋国青等(2007)则从微观的角度估测了改革开放以来工业企业资本回报率9个系列指标,结果表明,1993—2006年间9个资本回报率系列指标同步变动,都呈现先降后升走势;不同类型企业资本回报率存在显著差异,私营企业较高、三资企业其次、国有或国有控股企业较低。其中固定资产净值税前利润率和总回报率两个资本回报率指标在1978年分别为25%和29%,1993年下降到7.6%和11.6%,1998年低谷时进一步下降到3.3%和6.2%,1998年以后这两个资本回报率指标也开始强劲上升,到2006年分别上升到16.5%和20.3%。这些研究结果表明,20世纪90年代中期之后中国资本回报率水平不低且逐步上升,投资过度问题并不严重。这一系列估测结果被认为已成定论,成为后续研究的经验基础。如辛清泉等(2007)、邵挺(2010)在讨论企业资本回报率时,都明确或隐含地以上述结果作为参照基准和判断依据,中国人民银行(2006—2010)货币政策报告中观察总结的企业利润率水平反映了其与资本回报率的内在联系。

如此高的资本回报率,意味着中国的要素利用效率在全球范围内名列前茅,以至于吸引了大量外国资本持续流入。但众所周知的是我国企业特别是中小型企业情况并不乐观,当人民币汇率升值和市场利率进行幅度并不大的调整时,大量企业的盈利水平和生存能力受到严重影响,这种“宏观乐观、微观悲观”现象的理论基础何在?进一步的,如果中国资本回报率如此之高,并且这一结果可能来源于资本和劳动力要素的低廉成本,尤其是以实际上的金融约束环境造就的低利率(邵挺,2010),那么在下一阶段的要素市场改革发展和新一轮结构调整中,主要的政策工具选择中要素价格措施究竟有着多大的调整空间?因而资本回报率估测问题既直接揭示中国的要素利用效率,也关系到增长模式转变及其政策选择和效果,具有重要的理论和现实意义。

我们注意到,在现有的研究中,存在一个关键性的问题,该如何看待长期以来尤其是近二十年全社会的投资与资本积累过程?简而言之,在投资率极高的背景下,这些投资是否被快速地损耗和替代掉,以至于社会资本存量保持在合适的水平,进而获得如此优厚的资本回报?技术上讲,就是已有的研究存在简化处理和高估资本折旧率的问题,导致低估新增投资增长速度和资本存量,进而高估资本回报率的结果。另外,在进行国际比较的时候,需要考虑估算参数差异造成的结果不完全可比性。针对这一问题,本文将在从年份资本理论视角深入讨论投资、折旧与积累的基础上对中国资本回报率重新进行估测,并探讨其波动和变化趋势的原因。本文余下部分是这样安排的:

第二部分是文献回顾与理论讨论，第三部分为资本回报率估算与分析，最后是简要结论。

二、文献回顾与理论讨论

(一) Hall-Jorgenson 资本租金公式

资本回报率估测的经验框架基于 Hall-Jorgenson (1967) 资本租金公式，影响资本回报率的主要参数包括：产出水平及资本收入、资本存量、资本折旧率和资本品价格变动及通货膨胀率。我们先讨论不考虑价格因素的基本资本租金公式：

$$i_t \equiv \frac{R_t}{K_t} - \delta. \quad (1)$$

从 (1) 式可见，影响资本回报率 i_t 的主要参数包括资本收入 R_t 、资本存量 K_t 和资本折旧率 δ ，其中资本存量也包含了折旧率的累积缩减效应。在假定投资增长保持不变的稳态增长中，令 t 期投资为 I_t ，不变的投资增长率为 g 和单一参数资本折旧率 δ ，Kamps (2004)、Reinsdorf and Cover (2005) 给出了递归证明过程：

$$K_t = \frac{I_0 (1+g)^{t+1}}{\delta+g} = \frac{I_{t+1}}{\delta+g}. \quad (2)$$

结合 (1) 式和 (2) 式可得：

$$\begin{aligned} i_t &= \frac{R_t}{I_0 (1+g)^{t+1}} g - \left(1 - \frac{R_t}{I_0 (1+g)^{t+1}}\right) \delta = \frac{R_t}{I_{t+1}} g - \left(1 - \frac{R_t}{I_{t+1}}\right) \delta \\ &= \pi_t g - (1 - \pi_t) \delta, \end{aligned} \quad (3)$$

其中 $\pi_t = \frac{R_t}{I_{t+1}}$ 为本期资本收入对下期计划投资的比率。由 (3) 式可见，本期资本收入与下期计划投资的关系，决定了折旧率对资本回报率的作用。当 $1 - \pi_t > 0$ ，即 $R_t < I_t(1+g)$ ，如果资本收入小于计划投资，下期投资需要从外部获取资金来源，从而投资是“外源扩张”的，资本折旧率与当期资本回报率有反向关系，维持高的折旧率不利于资本回报率；反之亦然。一般而言，在封闭经济的新古典两部门 C-D 增长模型中，有： $\pi_t = \frac{R_t}{I_{t+1}} = \frac{\alpha}{s(1+g)} > 1$ (α 为资本产出弹性与资本收入份额， s 为不变外生储蓄率)¹，即在內源投资平衡增

¹ 资本收入份额小于储蓄率意味着全社会只消费部分劳动收入且不断缩减，这对于封闭经济显然是不可持续的（参见 Pasinetti, 1962）；对于这个问题，我们将在后面继续讨论。

长的经济中, 资本折旧率 δ 实际上与资本回报率 i_t 呈正向关系, 维持高资本折旧率有利于提高资本回报率。所以, 在投资稳定增长和资本收入确定的情况下, 讨论资本回报率高低的關鍵是确定资本折旧率。

(二) 年份资本增长模型中的投资、折旧与资本积累

1. 投资与资本积累

要回答资本回报率与折旧率的关系, 需要面对投资与积累这一宏观经济学核心难题。在资本折旧问题上, 标准的投资理论 (Solow, 1957; Hall and Jorgenson, 1967) 假定, 资本品是均质的, 资本折旧率是外生的物质资本自然折旧率, 宏观数据根据自然折旧率分类加权平均, 微观主体企业按照这一外生参数进行替代投资和存量调整。但是, 对于真正实施投资行为的企业来说, 资本存量调整要复杂得多, 并且调整成本是与企业的利益目标相联系的, 需要考虑不同因素的影响。首先, 不同类型的资本折旧率差异很大, 厂商不可能全部及时更新, “新三年、旧三年、缝缝补补又三年” 的现象同时并存, 资本折旧实际上是一个“损耗-维护” 的过程 (“Wear and Tear”, 其正规分析可以追溯到 Von Neumann (1945) 的一般均衡模型)。其次, 资本利用率的高低影响自然折旧率, 资本闲置可以延长使用寿命进而降低折旧率 (Shapiro, 1986)。再次, 资本品价格会影响厂商的投资意愿, 包含最新技术的资本品价格都较高, 快速及时地更换替代投资不见得有利可图, 在这方面, 托宾 Q 理论 (Tobin, 1969) 最具代表性。最后, 获得投资的资金成本也会影响资本调整结果, 公司金融的资本结构理论 (Miller and Modigliani, 1961) 对此有深入的研究。因此, 落实到微观基础的层面上, 调整资本存量需要综合考虑以上几个因素的共同作用, 其中折旧问题成为关键。

由于资本品的实际折旧率是异质的, Stiglitz and Cass (1969) 早已指出, 考虑到存在年份效应, 应用 Hall-Jorgenson (1967) 资本租金公式估测资本回报率、用索洛模型 (Solow, 1957) 估测全要素生产率会产生系统性的设定误差 (specification error)。² 为了解决这一问题, 不同形式的年份资本模型 (Vintage Capital Model) 不断发展起来以深化对投资与积累问题的分析。总结起来, 年份资本模型的观点认为: 资本品具有不同的使用年限, 其损耗和更新是异质的, 如果新增资本投资的贴现率和折旧率较高, 更新资本品变得无利可图, 企业就会延缓对资本存量的折旧和替代, 新技术的采用和扩散存在滞后效应, 其中年份资本品的折旧是影响资本存量的决定性因素之一

² Greenwood et al. (1997)、Mukoyama(2008)等认为投资专用的技术进步 (Investment-specific Technology) 导致设备资本折旧加速, 而新设备投资与资本品价格反向变动, 从而产生在中性技术进步假定下的社会资本存量高估和全要素生产率低估的结果。但一般认为对投资专用技术的投资在总投资中的比重只有 3%—5%, 不具有决定性的影响 (Caballero, 1999)。

(Benhabib and Rustichini, 1991; Barucci and Gozzi, 1998; Cooley *et al.*, 1998; Aznar-Márquez and Ruiz-Tamarit, 2004; Angelopoulou and Kalyvitis, 2008; Jovanovic and Yatsenko, 2010)。年份资本理论成为深化理解古老而又复杂的投资积累与经济增长问题的关键环节，也是投资理论的研究热点和前沿进展之一。

根据 Angelopoulou and Kalyvitis (2008) 模型，资本折旧率 δ 是维护投资 M_t 占上期资本存量 K_{t-1} 比重的函数，记为 $\delta\left(\frac{M_t}{K_{t-1}}\right)$ 。且： $\delta'\left(\frac{M_t}{K_{t-1}}\right) < 0$ ， $\delta''\left(\frac{M_t}{K_{t-1}}\right) > 0$ 和 $\lim_{M \rightarrow 0} \delta\left(\frac{M_t}{K_{t-1}}\right) = \bar{\delta}$ ， $\lim_{M \rightarrow \infty} \delta\left(\frac{M_t}{K_{t-1}}\right) = 0$ ，资本折旧率为资本维护比重的递减凹函数，如果维护投资为零，折旧率等于自然折旧率 $\bar{\delta}$ ；如果维护投资等于全部资本存量，则无需折旧。在简化地不考虑全社会资本利用率³的情况下，有内生资本折旧率

$$\delta_t = \bar{\delta} \exp(-\gamma m_t), \quad (4)$$

其中 δ_t 为 t 期折旧率， $\bar{\delta}$ 为单一参数自然折旧率； $\gamma > 0$ 为待定系数；资本维护率 $m_t = \frac{M_t}{K_{t-1}}$ 。则 t 期资本存量为

$$K_t = I_t + [1 - \bar{\delta} \exp(-\gamma m_t)] K_{t-1}. \quad (5)$$

2. 内生资本折旧

年份资本模型对资本折旧的分析包含了以下几个方面内容的扩展：第一，折旧率是内生的，既以物质资本存量自然折旧率为基础，又受到投资中的维护投资的作用 (Gilchrist and Williams, 2000)。第二，折旧率高低随着资本存量的增加而降低 (Mukoyama, 2008)。第三，内生折旧率在年份资本增长模型中有关键性的影响，对投资、经济增长和资本回报率有着与传统观点不同的作用。Cooley *et al.* (1998)、Aznar-Márquez and Ruiz-Tamarit (2004) 证明，在传统的增长模型中，经济增长和资本折旧率呈现反向的关系；但在年份资本模型中，折旧率有着正面影响，高折旧率有利于提高增长速度和资本回报率。第四，折旧率的高低及其估算方式成为估测要素生产率和资本回报率的关键。尽管基于索洛模型 (Solow, 1957) 的 Hall-Jorgenson (1967) 资本租金公式已经成为估测资本回报率的主流研究框架，外生的单一参数 (one-hoss-shay) 资本折旧率取值⁴ 由于其实用便捷性成为通行做法，但是国

³ Shapiro(1986)、Johnson (1994)、Mullen and Williams (2004) 为代表的大量文献测度了资本利用率，检验资本利用、资本维护和投资的关系，证实资本利用对资本维护总体上不存在稳定的影响。

⁴ 折旧率测算方法有单一参数法、直线法、几何法和双曲线法等类型，年份资本方法实际属于最后一类。

外大量年份资本研究文献早已对此提出了批评修正 (Feldstein and Rothschild, 1974; Nickell, 1975; McGrattan and Schmitz, 1999; Rumbos and Auernheimer, 2001; Boucekkine *et al.*, 2010 等)。对于这一点, 资本回报率估测框架的资本租金公式创立者 Jorgenson (1996) 也检验证实和承认年份效应导致实际折旧率远低于自然折旧率。

总之, 资本品的异质性使得存量调整—资本折旧行为复杂化, 维护投资使实际的资本折旧率低于物质资本自然折旧率平均值。这样, 一方面, 在估算资本存量的时候, 按照自然折旧率分类加权的单一参数资本折旧率存在高估, 导致资本存量累积低估, 从而高估资本回报率; 另一方面, 计算回报率的时候, 过高的折旧率使得资本回报率过度缩减, 从而出现低估的结果; 两者的共同作用是不对称的, 总体上的效应是高估资本回报率, 本文的实证结果将为此提供经验证据。另外, 实际资本折旧率在国民收入账户中直接反映出来, 其数值大小并非可以任意设定。

具体到对中国的经验研究, 在资本折旧率这一决定资本损耗和重置的重要参数上, 以往的研究简单化处理并高估了宏观资本折旧率。除了上述的理论逻辑, 还有来自两个方面的现实证据。首先, 微观的证据一是根据《中国统计年鉴》的数据, 1952—1990 年的国营企业固定资产折旧率年平均为 3.8%; 二是根据 CSMAR 的上市公司财务数据, 2008 年年末以现值固定资产折旧对原值固定资产净值计算的资本折旧率仅为 7.5%⁵; 三是根据 Hulten and Wykoff (1981)、Kamps (2004) 等对 OECD 国家的权威估测结果, 发达国家的平均折旧率为 4.3%—8.5%, 没有理由相信作为发展中经济的中国资本存量中新技术含量更高以至于折旧率远远高于这一水平。其次, 宏观数据说明高估折旧率导致国民收入账户出现大的漏洞。如果平均折旧率真的高达 10%, 收入法 GDP 构成中的固定资产折旧根本无法弥补这一实际折旧, 按此估测会出现近年来资本存量趋于下降的结果。如果接受收入法统计结果, 则支出法中接近 50% 的固定资本形成率中的约 25%、相当于存量资本 10% 的均为替代更新投资; 如此折算下来, 新增固定资本和资本存量规模当然不大, 资本回报率衰减的速度也就不高了。这实际上是人为地用折旧率扣减降低新增投资增长幅度, 导致无法想象的“高投资低积累”, 也就是维持高投资率而不发生过度投资的理论依据的关键所在, 但这显然是不真实和不合理的。

综上所述, 资本回报率严重高估导致高投资率并不导致过度投资的结论, 理论上的根本原因在于资本折旧率偏高, 并且没有考虑到微观机制是高折旧率将会降低企业和全社会的新增资本投资意愿, 而维持老旧资本的生产, 从而低估了实际资本存量, 进而高估资本产出效率和回报率。所以, 考虑到资

⁵ 在此我们暂且不讨论上市公司会计政策选择和信息披露可信性问题。

本使用年份的非均质性和企业的资本调整行为，以往被认定等于平均自然折旧率、接近10%的实际折旧率数据需要予以调整，并且这一调整对资本回报率估测结果具有重要影响。其实白重恩等 (Bai *et al.*, 2006) 和宋国青等 (2007) 都估测了不同折旧率条件下的资本回报率，得到的近年来的结果似乎差别不大，技术性原因不得而知。还有，在现有研究中，资本品价格和物价指数仅仅简单地作为价格调整因素进入资本回报率方程，对外生资本折旧率即资本调整成本不产生影响，这也会低估资本存量进而高估资本回报率。另外，尽管变量参数和数据来源于国民收入账户和行业统计数据，但在国际比较时需要考虑相关参数的差异，否则会降低结果的可比性。

以上分析充分说明，中国的资本回报率必须在合理估测资本折旧率的基础上予以重估。

三、1993—2007 年资本回报率再估测

(一) 基本模型

本文对中国近年来的资本回报率重新估测，仍然根据 Hall-Jorgenson (1967) 资本租金公式基本框架，并对其中的折旧率和相应的资本积累重新处理。对于名义回报率 i_t ：

$$i_t = \frac{R_t}{K_t} - \delta_t, \quad (6)$$

其中， $K_t = I_t + (1 - \delta_t)K_{t-1}$ ， $\delta_t = \bar{\delta} \exp(-\gamma m_t)$ 。对于实际回报率 r_t ：

$$r_t = \frac{R_t/p_t^Y}{K_t/p_t^K} - \delta_t = \frac{R_t/p_t^Y}{I_t/p_t^K + (1 - \delta_t)K_{t-1}/p_t^K} - \delta_t, \quad (7)$$

其中，物价指数包括资本品价格指数 p_t^K 和通货膨胀指数 p_t^Y 。从以上估测模型可见，决定资本回报率的主要参数包括：资本收入、资本存量、资本折旧率和资本品价格变动及通货膨胀率。

(二) 主要参数

1. 资本折旧率

根据 (4) 式，有待估的内生资本折旧率

$$\hat{\delta}_t = \bar{\delta} \exp(-\gamma m_t). \quad (8)$$

在非直线性的年份资本投资—积累过程中，准确确定折旧率更为困难，并且无法通过施加控制变量来实现其线性转换 (Mukoyama, 2008)。合理的处理是根据 (8) 式拟合维护投资的历史数据，简化地对平均自然折旧率降低

估值。分析中国的各种投资数据,可以发现对资本存量的维护投资一直占有较高的比重,本文将固定资产投资中的改建扩建投资视为维护投资(2002年以后固定资产投资统计仅公布城镇基本建设数据,本文以城镇改建扩建投资代表全社会维护投资,这样整个序列数据比重相对平稳), m_t 为投资中的改建扩建投资额与上期资本存量的比值(假定固定资产投资与固定资本形成中的维护投资比重一致);平均自然折旧率 $\bar{\delta}$ 分别取4.2%、5%和10%;参数 γ 分别取10、20和30。通过拟合得到中国资本折旧率的不同取值,见表1的结果。参考相关研究的做法和取值水平(McGrattan and Schmitz, 1999; Mukoyama, 2006; Angelopoulou and Kalyvitis, 2008),选择两个序列作为本文的取值。

表1 资本折旧率 $\bar{\delta}_t$ 估值(1978—2008)

参数选择 ($\bar{\delta}$:%)	不同参数拟合结果				本文取值1	本文取值2
	$\bar{\delta}=4.2$ $\gamma=10$	$\bar{\delta}=5$ $\gamma=20$	$\bar{\delta}=10$ $\gamma=20$	$\bar{\delta}=10$ $\gamma=30$	$\bar{\delta}=5$ $\gamma=20$	不同参数拟合 结果平均
平均值(%)	3.3	3.2	4.3	6.5	3.2	4.3

2. 投资

对投资的估测通常有“固定资产投资”和“固定资本形成”两个指标可供选择,白重恩等(Bai *et al.*, 2006)认为固定资本形成能更准确地测量中国可再生资本的变化情况,本文沿用这个指标来测算中国的资本存量。⁶

3. 资本存量

资本存量利用永续盘存法进行估算。本文以1978年为基期,以张军等(Zhang *et al.*, 2007)和Wu(2009)⁷分别估测的当年分省资本存量加总的平均值为基期存量,以本文前述的拟合实际折旧率、固定资本形成衡量的投资数据进行估算。众所周知,永续盘存法的关键是折旧率大小和投资增长水平,只要样本期足够长,基期存量的影响渐趋于零。根据本文对资本折旧率的讨论和取值,本文估测的资本存量将高于多数现有估测结果,而低于Wu(2009)的估测。这样,在其他基础数据相同的情况下,得到的资本回报率结果将明显降低。

⁶ 以固定资本形成占GDP份额计量的投资率,其增长速度比固定资产投资率明显放慢,仅从1978年的30%上升到2005年的42%。本文后面的分析结果显示,投资的平均增长率是影响资本回报率整体变化趋势的决定性因素,因此固定资产投资可能才是准确衡量投资率的指标。为了与其他研究结果在相同口径上进行比较,本文这里的测算还是采用固定资本形成率作为投资率指标。

⁷ Wu(2009)的估算基期为1900年,资本折旧率为分类加权平均的4.2%;具有代表性的张军等(Zhang *et al.*, 2007)更广为引用的估算结果以1952年为基期,折旧率为9.6%;白重恩等(Bai *et al.*, 2006)对中国资本存量估算中的年折旧率均超过10%,由于缺乏其估算的其他参数细节,本文无法进行估算对照。

4. 资本收入

收入法把GDP分成劳动者报酬、生产税净额、固定资产折旧和营业盈余四部分，本文选取的含税资本收入即为收入法中GDP减去劳动者报酬，税后资本收入为固定资产折旧和营业盈余之和。本文对资本收入的取值基本遵循白重恩等(Bai *et al.*, 2006)的做法，以保证数据来源的一致性。但在税后回报率上，白重恩等(Bai *et al.*, 2006)的税收口径不仅包含初次分配的生产税，还包括了再分配的企业所得税；由于本文更关心初次分配，对税后回报率的口径和含义有不同的考虑⁸，不具可比性。

5. 价格指数

价格指数包括资本品价格和通货膨胀。资本品价格指数以固定资产投资价格指数代表，1981年之前缺乏数据，本文以工业品出厂价格替代补足，计算出整个序列。通货膨胀以GDP缩减指数代表。

样本数据及来源。时间序列数据，考虑到数据的统计口径一致性和可得性，选取1993—2007年为样本期。GDP构成数据来自《中国国内生产总值核算历史资料1952—2004》及后续的《中国统计年鉴》，为经济普查后国家统计局重新修订的省际GDP核算数据。其他变量利用中宏数据库的相关数据和历年《中国统计年鉴》数据计算整理得到。

(三) 估测结果分析

1. 基本估测结果

在确定以上参数和基础数据之后，本文估算出税前和税后的名义资本回报率；作为稳健性检验，本文还估测比较以上述张军等(Zhang *et al.*, 2007)、Wu (2009)两种不同折旧率和资本存量基准的资本回报率结果⁹，具体结果见图1和图2。图1的结果显示，本文估算的两个折旧率基准下含税资本回报率低的保持在12.1%—18.8%之间，高的为13.2%—20.0%；图2显示税后资本回报率低的为8.0%—12.9%，高的为8.4%—13.8%。比较图1和图2可知，由于生产税占GDP的比重即政府部门初次分配份额相对稳定，扣除间接税收的名义资本回报率平均缩减约5个百分点，只导致名义资本回报率曲线向下平移而没有产生额外波动。

⁸ 审稿人在要素收入与税收的口径调整和数据处理上提出了富有洞察力的建设性意见，尤其是关于税收口径的思考将此问题引向另外的深入的理论领域。

⁹ 张军等(Zhang *et al.*, 2007)估算的分省资本存量截至2005年，按照其折旧率参数估算后续数据将导致资本存量下降的结果，因此本文对其样本数据不做补充，以其为基础测算的回报率也截至2005年。

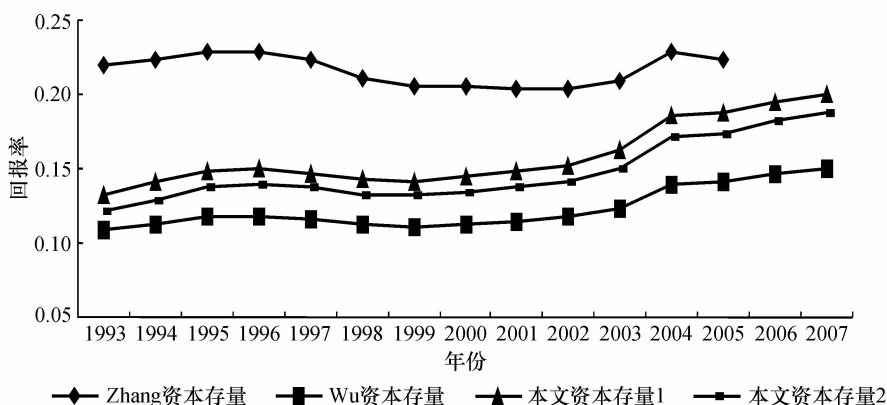


图1 税前名义资本回报率

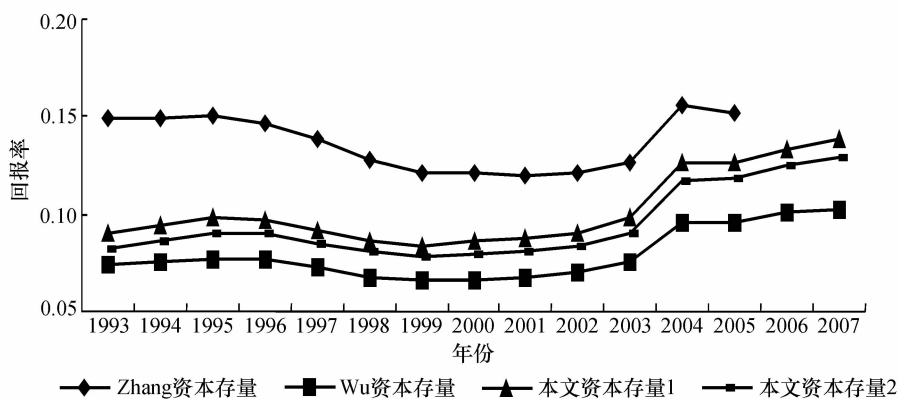


图2 税后名义资本回报率

2. 实际资本回报率估测结果

为了考察资本品价格和通货膨胀因素对资本回报率的影响, 本文将资本存量和固定资本形成按照资本品价格指数、将资本收入和固定资产折旧按照GDP缩减指数转换为1990年不变价格, 据此计算出实际资本回报率, 税后实际回报率的结果见图3。考虑到对于企业而言, 回报率总是以现值收入对账面资产计算的, 本文还计算了不同资本存量口径的现值回报对原值资本存量的资本回报率, 具体见图4。

图3的结果可见, 税后实际回报率基本上维持在6.9%—11.8%之间。图4则显示, 如果以现值收入对原值资本存量计算, 回报率在11.3%—26.9%之间, 2007年成为最高年份。这说明物价上涨有利于账面回报率。

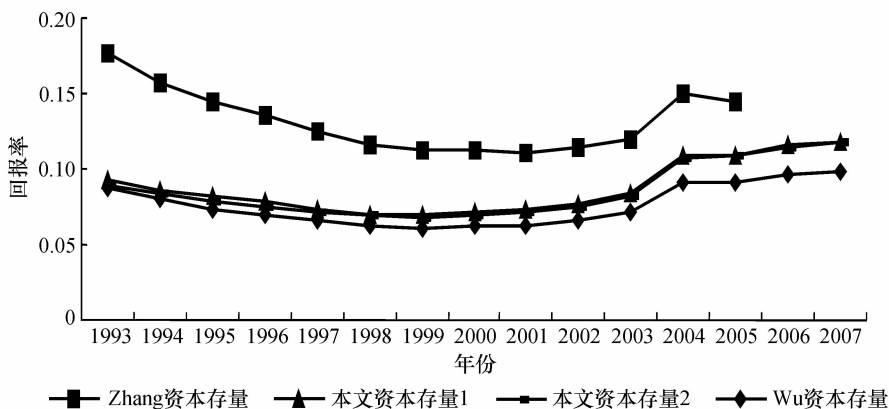


图3 税后实际资本回报率

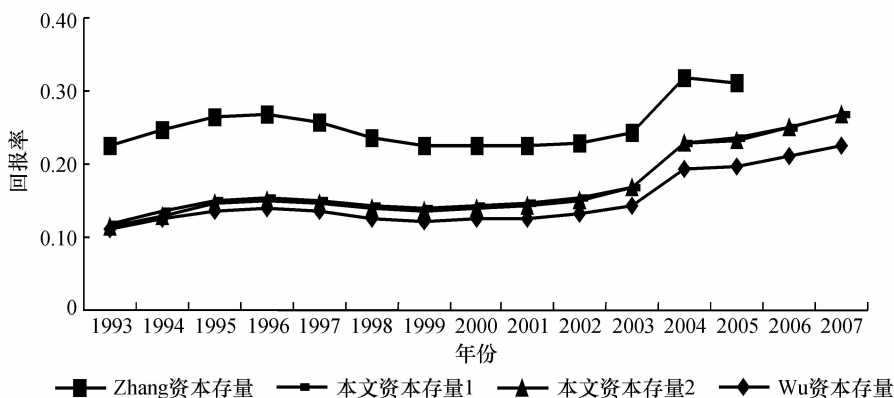


图4 现值回报对原值资本存量的税后资本回报率

3. 投资不变增长的资本回报率估测结果

为了检验不同投资增长率对资本回报率的影响，根据资本回报率公式(3)式和调整的单一资本折旧率估计等相关参数，有：

$$\hat{i}_t = \hat{\pi}_t \bar{g} - (1 - \hat{\pi}_t) \bar{\delta}, \quad (9)$$

其中， \hat{i}_t 为待估的投资不变增长的资本回报率， $\hat{\pi}_t$ 为本期资本收益对下期计划投资的比率， \bar{g} 为投资平均增长率， $\bar{\delta}$ 为调整的单一参数平均资本折旧率。根据固定资产投资和固定资本形成两个投资指标，得到的投资平均增长率分别为19.43%和15.25%，以及相应的实际 $\hat{\pi}_t$ 值；平均资本折旧率 $\bar{\delta}$ 分别取值10%、5%、4.3%和3.2%，后两个取值为本文前面资本存量估算中的各年折旧率平均值。按照以上模型和参数，校准估测出以1978年为基期的1993—2007年的税后现值名义资本回报率，具体结果见图5和图6。

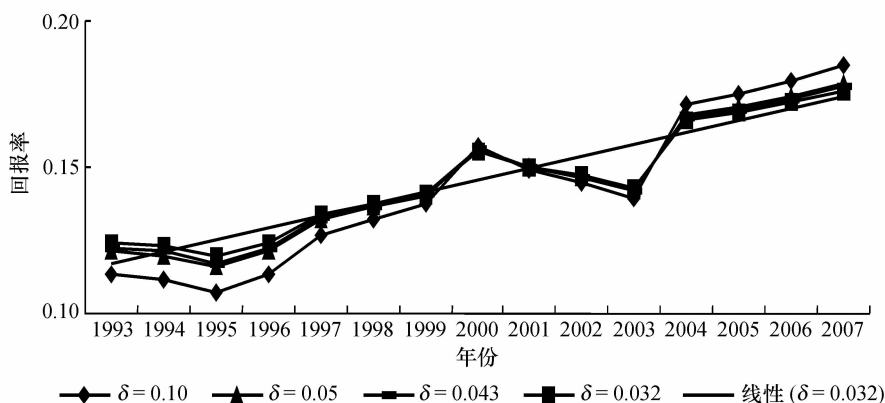


图5 按固定资本形成平均增长率拟合的资本回报率

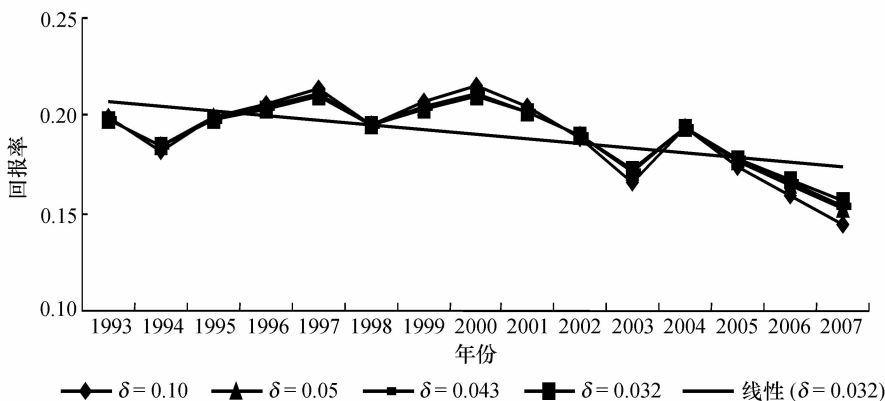


图6 按固定资产投资平均增长率拟合的资本回报率

图5显示结果中包含的投资指标为固定资本形成,在投资水平较低且波动较小的投资增长过程中,资本回报率趋于上升,以3.2%的平均折旧率估测,从1993年的12.4%上升到17.6%,这与本文及其他人估测的资本回报率趋势是吻合的。而图6中的投资指标为固定资产投资,平均增长率较高,资本回报率呈现平缓的下降趋势,从1993年的19.8%波动下降到2007年的15.6%。

4. 不同资本回报率估测结果比较

本文估测的1993—2007年税前名义回报率大多数年份不超过15%,2004年以后上升到接近20%。白重恩等(Bai *et al.*, 2006)基础估测的税前名义回报率从1993年开始逐渐下降到1998年的20%随后回升稳定在20%以上,与以张军等(Zhang *et al.*, 2007)被广为引用的资本存量为基础的20%—25%税前名义资本回报率基本一致。宋国青等(2007)估测的工业企业总回报率1993年为11.6%,逐步降低到1998年低谷时的6.2%,以后回升到2006年的20.3%。在税后资本回报率上,本文的税收口径仅限于GDP构成

中的生产税而不包括所得税，估测结果不尽可比。考虑存货、居住投资和产业构成等不同口径生产性资本调整的回报率均以基本结果为基础，本文不给出详细结果，只要基础数据没有差异，比较结论不会有重大变化。综上可见，本文估测的资本回报率明显低于现有估测结果约3%—5%，由于其他参数的基础数据有着同样的来源，产生差异的主要原因在于资本折旧率的高低差异。尽管差异并不是很大，但回报率向下修正3%—5%足以挤压部分企业的利润空间，从而限制利率等要素价格型政策的调整余地。

根据本文估测的全社会资本回报率水平，可以推论，如果宋国青等(2007)、邵挺(2010)乃至世界银行(2006)对规模以上工业企业资本回报率估测结果是可靠的，那么我国资本回报的结构性问题将更加严重，不同规模、行业和所有制性质的企业回报率差异将进一步拉大，尤其是大量中小型企业实际回报水平将远远低于社会平均水平。这样，其抵御结构调整的产业政策特别是价格型工具风险的能力将显著低于通常的看法。

(四) 进一步的讨论

我们回到简化的不变增长模型中继续讨论投资与回报率的关系。由(3)式 $i_t = \pi_t g - (1 - \pi_t)\delta$ 可知，当 $\pi_t > 1$ 即 $R_t > I_{t+1}$ 时，下期计划投资来源于且低于当期资本收入，可称为“内源性投资”，即产出中的全部劳动份额和部分资本收入份额可以用于消费，仅将部分资本份额用于储蓄满足计划投资需求；“内源性投资”过程中折旧率与资本回报率呈正相关，维持高折旧率可以提高资本回报率。反之，当 $0 < \pi_t < 1$ 时，投资模式为“外源性投资”，资本收入不足以满足计划投资，需要居民减少消费劳动收入以增加储蓄，或者由资本流入弥补投资缺口，则资本折旧率提高意味着资本回报率降低。当 $\pi_t = 1$ 时，投资模式为“中性投资”，即期收益全部用于下期计划投资，则资本回报率为投资增长率。可见当期回报与计划投资的关系具有关键的作用，即投资目标和过程内生决定了折旧率，融资模式具有影响资本回报率高低及其与折旧率关系的门槛效应(Threshold Effect)。因此可以定义 π_t 为内源投资系数(当 $\pi_t > 1$)， $1 - \pi_t$ 为外源投资系数(当 $0 < \pi_t < 1$)。

$$i_t = \pi_t g - (1 - \pi_t)\delta \Rightarrow \begin{cases} i_t > g, & \text{当 } \pi_t > 1 \\ i_t = g, & \text{当 } \pi_t = 1 \\ -\delta < i_t < g, & \text{当 } 0 < \pi_t < 1 \end{cases} \quad (10)$$

资本回报率的含义是什么？从(10)式可见，资本回报率的经济含义包含了投资增长率、资本折旧率(重置率)和投资资金来源系数，回报率的高低并不足以衡量投资是否过度。在一个封闭、技术进步和要素产出效率不变的经济中，经济可持续发展的源泉在于充分利用国内资本要素供给，只要产出市场可以出清、劳动供给可以匹配且不会导致资本-劳动替代产生转折性变

化, 资本回报率是上升的。而在开放条件下, 投资来源除了居民储蓄, 还可以获得外部资本流入, 则资本回报率趋于下降。即如果 $\pi_t > 1$, π_t 值下降, 资本回报率随之下降, 内源性投资系数的变化可以解释资本回报率的波动。维持较高的折旧率有利于提高资本回报率, 折旧率越高, 意味着投资率可以越高, 但投资增长导致“内源性投资”系数下降, 未来投资依赖居民储蓄增长和内需消费萎缩, 投资增长不可持续。相反, 如果 $\pi_t < 1$, 扩张性投资依赖居民储蓄增长和资本流入, 甚至可以令资本折旧率为零, 即使老旧资本的边际产出趋于零, 只要新增投资的边际产出非负, 仍然可以获得正的资本回报率。可见, 即使在确定资本回报率水平的情况下, 资本折旧—重置率的大小仍然会影响我们对投资是否过度的判断。在中国的现实中, 以固定资本形成衡量的投资“内源性”特性正在上升, 但以固定资产投资衡量的投资则为愈加明显的“外源性”模式(见图7), 带来的结果就是图5和图6呈现的资本回报率的的不同趋势。

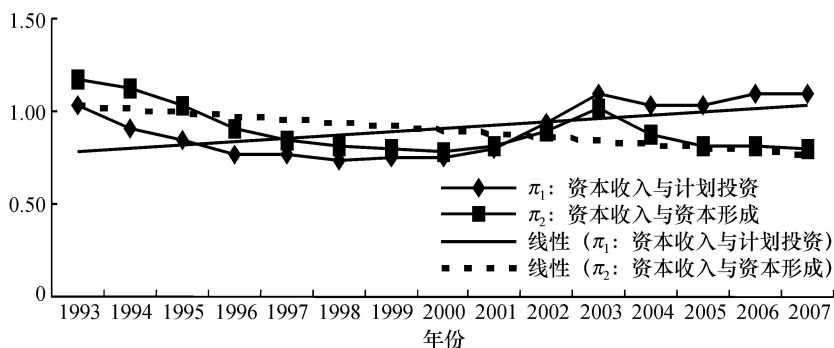


图7 资本收入与计划投资比率

假定经济稳定增长, 在技术进步和资本产出效率不变、投资增长率 g 和资本折旧率 δ 保持不变的条件下, 资本回报率内生于投资模式, 提高资本回报率 i_t 的唯一途径是提高内源资本系数, 这样将会限制经济增长速度和产出规模扩张。相反, 在追求产出规模扩张的目标驱动下, 内源投资相对萎缩, 外源投资扩张, 降低资本折旧率将成为提高实际资本回报率的主要途径。

进一步的, 在不变增长中, 经济增长率等于投资增长率与外生储蓄率的乘积: $g_Y = sg$ 。而储蓄与投资、要素产出效率的关系在国际、国内仍然是一个历久弥新的难题 (“Feldstein-Horioka Puzzle”, Feldstein and Horioka, 1980; 李扬和殷剑峰, 2007)。讨论中国的宏观资本回报率, 实际上就是回到 Feldstein-Horioka Puzzle。

另外，在均衡状态下，从根本上看资本回报率取决于技术进步决定的资本产出效率及相应的要素分配份额（即 $i_t = \frac{(g+\delta)}{s(1+g)}\alpha_t - \delta$ ）。白重恩等（Bai *et al.*, 2006）曾经指出，无法在回报率测算系统中解释 2003 年之后的资本份额上升的现象。为了对此有基本的判断，本文在包含人力资本的内生增长核算框架中估计了分省的索洛残余项 TFP，发现自 2000 年以来中国的 TFP 走出下降轨道，呈现明显的上升趋势（见图 8），这与本文测算的资本回报率变动趋势重合。根据对资本回报增长率和 TFP 增长率数据的回归结果，本文初步判断，资本回报反映了要素效率变化，进入 21 世纪以来资本回报率上升趋势是真实的。限于篇幅，这里没有给出具体结果。当然，这将导致需要继续深入研究解答另外一个重要的分配问题：全要素生产率提高为什么只有利于资本份额？

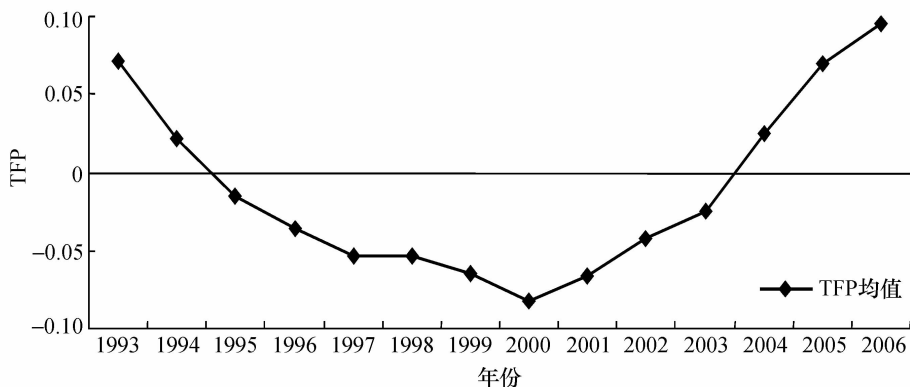


图 8 省际 TFP 均值

长期以来，中国的以固定资本形成率衡量的投资率虽高，但投资资金来源仍然具有明显的内源特征，资本回报率维持较高的水平。因此尽管白重恩等（Bai *et al.*, 2006）和宋国青等（2007）乃至世界银行（2006）对资本折旧率的认定偏高，低估了资本存量，对资本回报率都明显高估，但其对回报率变动的趋势判断是准确和有现实依据的，本文的测算拟合结果证实了这一变化趋势。资本回报率变动取决于资本的产出效率、分配份额和投资资金来源构成，从根本上讲是技术进步和储蓄的共同结果，因此与其依据资本回报率高低讨论是否存在过度投资问题，不如关注其背后的初次分配和内需消费问题。

引申而来，之前的各种实证研究结果表明中国目前的资本回报率不低并且有上升趋势，这为国民经济结构调整政策选择提供了理论依据，尤其是为分配格局调整和要素市场发展奠定了经验基础。但是，本文的测算结果显示，实际资本回报率并没有高到异乎寻常的程度。考虑到初次分配中政府生产税

收入份额保持稳定,名义利率作为资金成本直接影响了利润水平,中国人民银行(2006—2010)的货币政策报告观察到的企业利润率水平也不高,因此政策调整的价格工具空间是相当有限的,受到各个参数反映出来的经济环境和主体行为的严格约束,其作用机制也还不能说已经完全清楚掌握,运用这一类工具必须审慎而精确。

最后,从本文对投资和积累的分析可以引申出一个也许已经超出国民收入核算的根本问题:经济资本和社会财富的损耗与重置率究竟能不能以会计折旧率来代表?如何评估合理准确的经济折旧率?同质资本假定导致高估折旧率,现有的经济核算体系存在系统性的统计方法缺陷,对此 Oulton and Srinivasan (2003) 根据年份资本理论发展出新的统计核算方法,试图弥补这一缺陷。即使在解决这一统计核算方法问题之后,现实中的中国经济增长模式正面临着至关重要且尤为突出的“消失的埃菲尔铁塔”¹⁰困境。埃菲尔铁塔作为法国大革命100周年献礼工程和第三届世博会的国家主题建筑,耗资约150万美元于1889年建成并正常营运至今。按照经济学理论和会计准则,埃菲尔铁塔的建设营运成本在巴黎世博会结束时就已经收回,百年之后其残值几乎可以忽略不计,也就是说埃菲尔铁塔在账面上早已消失了,完全可以拆除重新开发获得更高的现值资产和GDP增加值,但真实的埃菲尔铁塔历经多次刷漆维护之后仍然发挥着生产性资本的作用,成为巴黎、法国乃至工业革命的象征。在长期的中国经济增长过程中,我们以强制拆迁的方式完成资本损耗和替代,快速折旧成为符合会计准则和国民经济核算理论的提高经济增长水平和资本回报的途径。但这对于社会财富积累有多少帮助呢?如此核算得到的较高的资本要素报酬和经济增长速度又有何意义呢?这种经济增长模式不值得深刻反思和及时转变吗?

四、简要结论

本文通过以上的理论和实证分析,可以得到如下几点结论和引申:

第一,中国的资本回报率水平不高。扣除生产税的税后名义资本回报率在8.0%到13.8%之间,税后实际资本回报率在6.9%到12.9%之间,资本品价格与消费物价变动的不同步性没有明显的影响,资本回报率水平明显低于现有的研究结论。

¹⁰ “埃菲尔铁塔是否存在”命题本来是一个存在主义哲学悖论(Turner, J., “Strong and Weak Possibility”, *Philosophical Studies*, 2005, 125, 191—217),本文借用此来说明投资与积累的关系,反思国民经济核算理论。

第二，资本回报率的长期趋势由投资来源及其增长模式所决定，近年来资本回报率回升的重要原因是要素效率提高导致的资本份额上升。高投资率和高投资增长率背景下的真正资本回报率长期趋势可能处于缓慢的下降过程，降低投资增长水平和外源资本依赖程度有助于改变资本回报率下降趋势。

第三，本文重估的资本回报率水平及其波动和变化趋势表明，促进经济增长模式转变的要素价格型政策空间非常有限，企业和市场对利率、汇率等系统性政策工具的反应可能极为敏感，实施这类措施需要审慎而精妙，以免导致政策效果的动态不一致性。

第四，折旧率高估给破坏性加速替代投资提供了理论依据，实际上人为降低了投资增长率，导致低估社会资本存量、高估资本回报率。为了避免“消失的埃菲尔铁塔”现象，应当寻找可以使社会财富百年屹立不倒的可持续经济增长模式。

参 考 文 献

- [1] Angelopoulou, E., and S. Kalyvitis, “Estimating the Euler Equation for Aggregate Investment with Endogenous Capital Depreciation”, Athens University of Economics and Business, Working Paper, 2008.
- [2] Aznar-Márquez, J., and R. Ruiz-Tamarit, “Endogenous Growth, Capital Utilization and Depreciation”, FEDEA Working Paper, No. 2004-21, 2004.
- [3] Bai, C., C. Hsieh, and Y. Qian, “The Return to Capital in China”, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2006, 37(2), 61—102.
- [4] Barucci, E., and F. Gozzi, “Investment in a Vintage Capital Model”, *Research in Economics*, 1998, 52 (2), 159—188.
- [5] Benhabib, J., and A. Rustichini, “Vintage Capital, Investment, and Growth”, *Journal of Economic Theory*, 1991, 55 (2), 323—339.
- [6] Boucekkine, R., G. Fabbri, and F. Gozzi, “Capital Maintenance and Investment: Complements or Substitutes? A Reappraisal”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2010, 34 (12), 2420—2439.
- [7] Caballero, R., “Aggregate Investment”, in Taylor, J., and M. Woodford (eds.), *Handbook of Macroeconomics*, Amsterdam and Oxford: North Holland, 1999, 1(Part 2), 813—862.
- [8] Cooley, T., J. Greenwood, and M. Yorukoglu, “The Replacement Problem”, *Journal of Monetary Economics*, 1997, 40 (3), 457—499.
- [9] Feldstein, M., and C. Horioka, “Domestic Saving and International Capital Flows”, *Economic Journal*, 1980, 90 (358), 314—329.
- [10] Feldstein, M., and M. Rothschild, “Towards an Economic Theory of Replacement Investment”, *Econometrica*, 1974, 42 (3), 393—424.

- [11] Gilchrist, S., and J. Williams, "Putty-Clay and Investment: A Business Cycle Analysis", *Journal of Political Economy*, 2000, 108 (5), 928—960.
- [12] Greenwood, J., Z. Hercowitz, and P. Krusell, "Long-Run Implications of Investment Specific Technological Change", *American Economic Review*, 1997, 87 (3), 342—362.
- [13] Hall, R., and D. Jorgenson, "Tax Policy and Investment Behavior", *American Economic Review*, 1967, 57 (3), 638—655.
- [14] Hulten, C., and F. Wykoff, "The Estimation of Economic Depreciation Using Vintage Asset Prices: An Application of the Box-Cox Power Transformation", *Journal of Econometrics*, 1981, 15 (3), 367—396.
- [15] Johnson, P., "Capital Utilization and Investment When Capital Depreciates in Use: Some Implications and Tests", *Journal of Macroeconomics*, 1994, 16 (2), 243—259.
- [16] Jorgenson, D., "Empirical Studies of Depreciation", *Economic Inquiry*, 1996, 34 (1), 24—42.
- [17] Jovanovic, B., and Y. Yatsenko, "Investment in Vintage Capital", *Journal of Economic Theory*, Forthcoming, 2010.
- [18] Kamps, C., "New Estimates of Government Net Capital Stocks for 22 OECD Countries 1960—2001", IMF Working Paper, No. WP/04/67, 2004.
- [19] 李扬、殷剑峰, "中国高储蓄率问题探究:1992—2003年中国现金流量表的分析", 《经济研究》, 2007年第6期, 第14—26页。
- [20] 林毅夫、任若思, "东亚经济增长模式相关争论的再探讨", 《经济研究》, 2007年第8期, 第4—12页。
- [21] McGrattan, E., and J. Schmitz, "Maintenance and Repair: Too Big to Ignore", *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 1999, 23 (4), 2—13.
- [22] Miller, M., and F. Modigliani, "Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares", *Journal of Business*, 1961, 34 (4), 411—433.
- [23] Mukoyama, T., "Endogenous Depreciation, Mismeasurement of Aggregate Capital, and the Productivity Slowdown", *Journal of Macroeconomics*, 2008, 30 (1), 513—522.
- [24] Mullen, J., and M. Williams, "Maintenance and Repair Expenditures: Determinants and Tradeoffs with New Capital Goods", *Journal of Economics and Business*, 2004, 56 (6), 483—499.
- [25] Nickell, S., "A Closer Look at Replacement Investment", *Journal of Economic Theory*, 1975, 10 (1), 54—88.
- [26] Oulton, N., and S. Srinivasan, "Capital Stocks, Capital Services, and Depreciation: An Integrated Framework", Bank of England, Working Paper, No. 192, 2003.
- [27] Pasinetti, L., "Rate of Profit and Income Distribution in Relation to the Rate of Economic Growth", *Review of Economic Studies*, 1962, 29 (4), 267—279.
- [28] Reinsdorf, M., and M. Cover, "Measurement of Capital Stocks, Consumption of Fixed Capital, and Capital Services", U. S. Bureau of Economic Analysis, Working Paper, 2005.
- [29] 任若思、刘晓生, "关于中国资本存量估计的一些问题", 《数量经济技术经济研究》, 1997年第1期, 第19—27页。
- [30] Rumbos, B., and L. Auernheimer, "Endogenous Capital Utilization in a Neoclassical Growth Model", *Atlantic Economic Journal*, 2001, 29 (2), 121—134.

- [31] Shapiro, M., "Capital Utilization and Capital Accumulation: Theory and Evidence", *Journal of Applied Econometrics*, 1986, 1 (3), 211—234.
- [32] 邵挺, "金融错配、所有制结构与资本回报率:来自1999—2007年我国工业企业的研究", 《金融研究》, 2010年第9期, 第47—63页。
- [33] 世界银行, 《中国经济季报 06—05》, <http://www.worldbank.org.cn/chinese/content/China06-05.pdf>, 2006年。
- [34] Solow, R., "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, 1957, 39 (3), 127—159.
- [35] 宋国青、卢锋、唐杰、赵洪岩、刘奎, "我国资本回报率估测:1978—2006", 北京大学中国经济研究中心工作论文, No. C2007002, 2007年。
- [36] Stiglitz, J., and D. Cass, "The Implications of Alternative Saving and Expectations Hypotheses for Choices of Technique and Patterns of Growth", *Journal of Political Economy*, 1969, 77 (4), 586—627.
- [37] Tobin, J., "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory", *Journal of Money, Credit and Banking*, 1969, 1 (1), 15—29.
- [38] Von Neumann, J., "A Model of General Economic Equilibrium", *Review of Economic Studies*, 1945, 13 (1), 1—9.
- [39] Wu, Y., "China's Capital Stock Series by Region and Sector", University of Western Australia, Discussion Paper, No. 0902, 2009.
- [40] 辛清泉、郑国坚、杨德明, "企业集团、政府控制与投资效率", 《金融研究》, 2007年第7期, 第123—142页。
- [41] 易纲、樊纲、李岩, "关于中国经济增长与全要素生产率理论思考", 《经济研究》, 2003年第8期, 第13—20页。
- [42] Zhang, J., G. Wu, and J. Zhang, "Estimating China's Provincial Capital Stock", China Center for Economic Studies, Fudan University, Working Paper, 2007.
- [43] 中国人民银行, 《中国货币政策执行报告》, <http://www.pbc.gov.cn/publish/zhengcehuobisi/>, 2006—2010年。

China's Capital Returns: A Re-estimation from the Perspective of the Vintage Capital Model

WENQUAN FANG

(University of Shanghai for Science and Technology)

Abstract From the perspective of endogenous capital depreciation implied by the vintage

capital model, we re-estimate China's capital returns for the period 1993—2007 using macro data. The estimated 8%—13.8% nominal rates of capital returns appear much lower than previous figures. One major implication is that the sustainability of China's investment-driven growth deserves deeper thinking.

JEL Classification E22, E25, O16