

中国省级人力资本水平测度

——基于成本法下的永续盘存技术

孟望生 王 询*

内容提要 测度人力资本的主要目的是为经济增长、收入差距等问题的定量研究提供数据支持。本文对主流的人力资本测度方法进行了比较，并结合人力资本和物质资本的异同，构建了成本法下的永续盘存技术新模型。在这一框架下，本文对人力资本投资、投资转化率、折旧及初始存量等中间变量的估算原理和过程进行了分析，最终测算出了中国及各省（市、自治区）1996—2011年的人力资本存量水平。另外，本文还将测算结果与现有其他文献的相关测算结果进行了对比分析，得出了本文测算结果的合理性，并展望了进一步研究的方向。

关键词 人力资本 物质资本 成本法 永续盘存技术

一 引言与测度方法评述

自新增长理论产生以后，人力资本和物质资本一道被视为经济增长的主要动因。自此，在地区差异、收入分配等一系列与增长相关的研究中，作为主要变量的人力资本，其作用都需要予以解释。然而，学者们关于人力资本对增长贡献的解释却存在较大争议。究其原因，人力资本存量估计的不统一造成的同一研究得出不同的结论是争议产生的关键所在。因此，选用合理的方法估算一个较为准确的人力资本存量指标，

* 孟望生，甘肃政法学院经济管理学院和东北财经大学经济学院，电子邮箱：mengwangsheng@163.com；王询，东北财经大学经济学院，电子邮箱：jjxa@dufe.edu.cn。作者感谢东北财经大学张扬、张为杰给予的帮助。当然，文责自负。

将为增长相关研究的协调和深入奠定基础。

当前,人力资本存量的估算方法主要有教育法、收入法和成本法三类^①。教育法的实质是用“平均教育年限”、“入学率”等基于教育成果的替代指标来衡量人力资本水平。教育是形成人力资本的重要因素。教育成果(如教育年限)在反映受教育主体人力资本投入的同时,还影响其未来收入。此外,教育成果的衡量指标易得,计算过程也较为简单。因此,在研究实践中,使用教育法度量人力资本的情况较为普遍。如严善平(2006)等采用人均受教育年数,胡鞍钢(2002)、岳书敬和刘朝明(2006)等采用受教育总年数,赖明勇等(2005)、杨建芳等(2006)等则用成人识字率、入学率以及教育健康综合相对数等,分别衡量中国相应时期的人力资本水平。收入法则是将地区(或个人)人力资本视为其财富创造(赚取收入)的能力,进而采用地区(或个人)的预期收入来对人力资本进行衡量(Mulligan & Sala-i-Martin, 1997; Jorgenson & Fraumeni, 1992)。朱平芳和徐大丰(2007)、李海峥等(2010)均采用此法测度了相应时期的人力资本水平。在具体测度过程中,朱平芳和徐大丰(2007)注重借鉴了Mulligan & Sala-i-Martin(1997)的方法,并对其进行了一定程度的扩展,测度对象为1990-2003年中国地级以上主要城市;而李海峥等(2010)则主要运用了Jorgenson & Fraumeni(1992)的方法来估算1985-2007年中国整体的人力资本存量。与前两种方法相比,成本法最早出现,且经历了一个复杂的变化过程。该法最初是以个人“长成”成年人过程中的所有累计成本为基础估算人力资本(Engel, 1883)。随后,学者以此为基础,通过对人力资本投资的不断细分演绎出了许多不同的方法,如张帆(2000)的投资累计加总法,侯风云(2007)的形成基础法,以及Kendrick(1976)、钱雪亚等(2008)、焦斌龙和焦志明(2010)的永续盘存技术等^②。

以上三类方法的差异主要源于各自不同的角度度量。因此,就单纯考察和比较地区(国家)间人力资本存量的大小而言,它们之间并无绝对优劣之分。然而,如果将人力资本与其他变量结合起来定量研究增长贡献、差异成因等相关问题时,收入法和教育法所度量的人力资本则存在诸多局限。收入法使用预期未来总收入度量人力资本,而地区(或国家)的预期总收入更有可能是其现期增长的结果,并非动因。因此,使

① 由于这三类方法分别从个人成本、收入和教育三个方面衡量人力资本,因此我们分别称其为成本法、收入法和教育法。

② 张帆(2000)的投资累计加总法、侯风云(2007)的形成基础法以及Kendrick(1976)、钱雪亚等(2008)、焦斌龙和焦志明(2011)的永续盘存技术,其实质都是通过考察人力资本形成中的投入成本来估算存量,都属于成本基础法类。

用收入法度量的人力资本会使对增长等问题的解释陷入“结果解释结果”的困境。教育法的局限主要源于其度量的人力资本与增长的另一重要解释变量——物质资本在量纲上存在巨大差异，从而使得这两个变量对增长的贡献无法实现定量比较。另外，教育法以“教育年数”、“入学百分比”等度量人力资本，与“资本”的真正含义相去甚远。这些均使得教育法无法满足相关定量研究精细化和深入化的需要。相比之下，成本法所度量的人力资本不仅实现了与物质资本的可比性，而且该类方法下不断涌现的新技术必将使得测度结果愈发精细。这使得成本法测度的人力资本在解释增长等相关经济问题方面更具优势。

人力资本的测度结果，更多要为增长等相关问题的定量研究服务。鉴于此，本文选用成本法来对中国 1996—2011 年的省级人力资本存量进行测度。与此同时，本文在分析比较人力和物质两大资本形成原理的基础上，构建了更符合人力资本形成特点的永续盘存测度模型。该模型及其测度体系在人力资本投资分析、投资转化率、折旧等方面均有新见解。本文余下部分的结构安排如下：第二部分为测度原理，介绍了永续盘存新模型的构建原理，及该模型下投资、转化率、初始期存量及折旧的估算原理；第三部分为指标选取与中间变量测度，主要介绍了中间变量相关的指标选取和计算过程，并给出了估算结果；第四部分为存量结果的比较与分析，即在以上各中间变量计算基础上估算出人力资本存量结果，并将这一结果与其他学者测度结果和相关指标进行对比分析。第五部分为结束语。

二 测度原理

（一）人力资本和物质资本的比较

“资本”是经济学界最难定义的概念之一。从古典学派、马克思主义理论，到新古典以及奥地利学派，对资本的定义各有侧重，争议不断。鉴于本文的研究目标是测度中国省一级的人力资本存量水平，我们采用了新古典学派的定义，即“资本是通过投资于实物（例如：工厂、办公室、机器、工具）和人力（例如：一般知识、技能等）形成，并能给生产活动带来贡献的生产要素；其与劳动力、自然资源并称为促进经济增长的三大生产要素”。按照这一定义，资本自然的就分成物质资本和人力资本。从资本形成（或积累）过程来看，人力资本和物质资本存在较大差异：物质资本的载体是“实物”，其积累过程是对机器设备等实物的生产过程，在此过程中投入要素和物质资本形成量之间不仅具有相对稳定的“投入—产出”比例关系，而且存在明确的界限；

而人力资本的载体是具有主观能动性的“人”。一个人从最初不具有任何技能、知识等人力资本的自然人逐渐成长为具有一定人力资本水平的社会劳动人，这一人力资本的形成过程不仅需要各种“外部”要素的投入，更需要个人本身的自我“努力”予以积极配合。正是这种个人“努力”使得各种投入要素和人力资本积累量之间既不存在稳定的“投入量-积累量”比例关系，又没有明确的界限。

然而，从积累所需的投入要素来看，物质资本和人力资本又具有相似性：厂房、机器设备等“实物”的积累需要与其类似的其他物质资本与一定人力资本和劳动等生产要素投入的结合来完成；同样的，技术工人、知识分子等“人力”的形成亦需要与其类似的人力资本与一定的物质资本和劳动等生产要素投入的结合。根据“投资是对相应资本品的购买支付”的定义可知^①，投资也即为对生产相应资本品时各种要素投入的支付。照此逻辑，以往以成本为维度提出的所谓“形成基础法”、“投入累加法”、“永续盘存法”等一系列方法均属于成本法。

基于以上比较，本文拟在成本法下构建适合人力资本度量的永续盘存技术模型。

(二) 人力资本永续盘存量模型构建

现实中，个体间存在体质、智力等先天条件的差异，这种差异会使相同的投入在不同个体身上形成不同的人力资本存量。然而，涉及地区（或国家）等宏观存量测度时，个体差异可以忽略，即可假设不同省份间相同的人力资本投资所形成的人力资本存量是等量的。另外，考察期内，人力资本无法像物质资本那样通过购买支付的方式将投资完全转化为资本存量。因此，测度人力资本存量的永续盘存模型需要考虑投资向存量的转化率问题。鉴于此，我们构造以下模型：

$$H_t = (1 - \delta_t) H_{t-1} + \Delta H_t, \Delta H_t = \alpha_t I_t \quad (1)$$

其中， H_t 表示人力资本存量； $\Delta H_t = \alpha_t I_t$ 表示人力资本增量，即 I_t 和 α_t 分别为人力资本投资和投资转化率； δ_t 表示人力资本折旧率水平；下标 t 表示时期数。因此， t 时期的资本存量 H_t 是过去各期人力资本新增量 ΔH_{t-s} ($s = 0, 1, 2, \dots$) 以资本品为相对效率的系数序列 φ_s 为权数的加权和，即 $H_t = \sum_{s=0}^{\infty} \varphi_s \Delta H_{t-s}$ 。由式 (1) 可见，从初始资本存量的确定，到后续历年资本存量的加权估算，都需要以新增资本量 $\Delta H_t = \alpha_t I_t$ 为基础。可见，投资 I 和投资转化率 α 是人力资本存量估算中最为关键的变量。因此，我们首先对这两个变量的测度展开分析。

^① 见克利斯托夫·帕斯等 (2008)，第 388 - 389 页。

（三）人力资本投资及其转化率

1. 人力资本投资

如上文所述，投资的实质是对资本品在形成过程中所需各种投入要素的购买支付。因此，计算人力资本投资时需要将人力资本积累时所投入的各种要素的总价格进行加总。在此，需要说明的是，人力资本是指能增进个人生产的所有能力的综合；即在宏观经济中是指通过劳动者体现出来，能促进地区增长的所有劳动能力的综合。这种综合能力包括劳动者的知识和技能水平、健康状况等方面。与之对应，人力资本投资则主要包括：为提高个人知识和技能水平所进行的教育、培训投入；为改善个人健康状况所进行的医疗卫生投入^①。具体分析过程见图1：无论是对个人在教育、培训，还是医疗卫生方面的投资，均可分为与之对应的物质和劳动（人力）投入。物质投入是指对与知识技能提高、健康恢复等人力资本积累相关的各种物质资本品的购买支付；劳动（人力）投入则包括人力资本主体和客体两部分的劳动付出。主体的劳动付出是指人力资本被投资对象（即人力资本载体）自身为获得知识和技能、恢复健康等所付出的劳动，比如学习等；客体的劳动是指专门帮助个体提高自身能力的人（如教师、培训师、医生、保健师以及相关辅助人员等）所付出的劳动。以上投资中，物质投入和人力资本客体劳动（人力）投入，均通过市场购买支付获得，可以直接度量；而涉及人力资本主体的劳动投入时，由于这类劳动属于自我投入，并未发生买卖关系，进而未形成明确的市场价格，因此通常用时间机会成本间接度量。

2. 投资转化率

投资转化率的确定也是永续盘存技术测度人力资本存量成败的关键。基于物质资本测度建立起来的永续盘存技术，其核心思想是将历年的投资量与前一年的资本存量叠加来获得待测年份的资本存量。而保证这一累加处理合理性（保证永续盘存法合理性）的前提是：待测年份的投资量完全转换为当年的资本存量，即投资转化率为100%。国内学者在测度人力资本存量时也都这样处理。有些学者在测度中忽视投资转化率，进而暗含人力资本投资在考察期内完全转化为存量（沈利生、朱运法，1999；李宝元，2000；钱雪亚、刘杰，2004；孙景蔚，2005；孙景蔚、王焕祥，2006）；有些

^① 以往学者将流动迁移投入也视为人力资本投资，主要是因为，迁移能够促进人力资本和其他生产要素的有效匹配，进而提高现有劳动能力的有效利用程度，从而得以提高生产和收入水平。本文对人力资本的测度将只考虑地区蕴含的劳动能力，而不涉及这种劳动能力与其他生产要素的匹配性问题。因此，在人力资本投资中未包含劳动力的流动迁移投入。

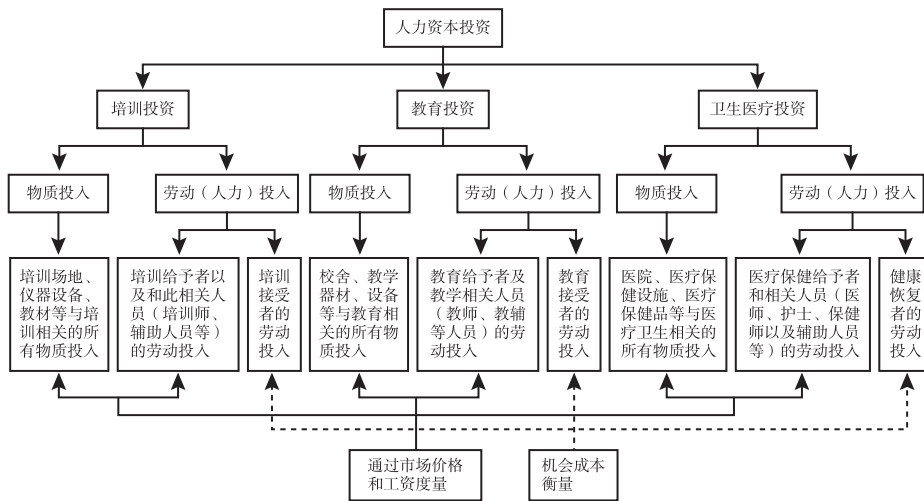


图1 人力资本投资结构图

则直接假定人力资本的转化率为100%（侯风云，2007）。显然，这些做法是欠妥当的，因为人力资本投资无法在短期（考察期一年）内完全转换为存量。对此，钱雪亚（2011）则试图通过估算凝结在变化了的有效劳动人口身上的总人力资本量作为投资量的方法来避开这一问题。然而，这一方法同样经不起推敲。因为其无疑将劳动力的人力资本存量视作投资，出现了以往投资和考察期投资、存量和投资混同的问题。另外，这一处理方法还受到人口总量和结构的较大影响，某一地区有些年份的人力资本投资甚至会出现负数。这显然也不符合常理。

我们认为，在报告期内只有投资于从事或者即将从事劳动人口身上的部分才能完全转化为地区的人力资本存量。根据地区人力资本投资总量均等化原则^①，可将地区人力资本投资的转化率定为：

$$\alpha = \frac{\text{有效劳动人口}}{\text{总人口}} \times 100\% \quad (2)$$

（四）计算期初始人力资本存量和折旧

1. 初始存量的确定

以往学者根据其待测地区（或国家）的基础数据条件，提出诸多初始人力资本存

^① 诚然，教育投资更多地分配在年轻人身上，培训投资更多地分配于就业人口（青年人）身上，医疗卫生投资则更多地分配于中老年人和幼儿身上。对此，我们无法准确进行细分，因此采取中和办法，视这些人力资本投资总和平均分配于地区所有人口身上。

量 H_0 的估算方法。如 Kendrick (1976) 在计算美国的初始人力资本存量时, 提出了倒推算法, 即从测度期的初年往回倒推 95 年, 从而根据 95 年前的人力资本投资以及 95 年来的历年人口年龄、死亡分布等数据, 进而获得测度期初始人力资本存量。这一方法基本考虑了计算期内存活的所有人口的历史人力资本投资情况, 计算结果相对全面、精确。然而, 现今中国的基础数据条件无法实现这一测度方法。因此, 一些学者进行了其他方面的尝试: 如钱雪亚和刘杰 (2004) 提出的“重置成本法”、孙景蔚 (2005) 提出的“相邻两年人力资本存量损耗率相等假设下的数学套算法”, 以及钱雪亚 (2011) 提出的“投资时间序列模拟法”等。综合比较以上方法, 结合本文的测度框架, 我们提出“增量时间序列模拟法”来确定本文计算期的初始人力资本存量 H_0 。

首先, 由某年存量是过去历年增量 ΔH_t 的加总可知, 人力资本历年增量的时间序列可近似表示为 $\Delta H(t) = \Delta H^0 e^{\lambda t}$, 其中, ΔH^0 指“历史初期”^① 人力资本增量。通过以上分析则有: $\ln \Delta H(t) = \ln \Delta H^0 + \lambda t$, 其中 $t = 1, 2, \dots, T$ 。其次, 同样由某期存量是其之前所有期增量加总的假设可知, 计算初期的人力资本存量为:

$$H(0) = \int_{-\infty}^0 \Delta H(t) dt = \Delta H^0 e^{\lambda} / \lambda \quad (3)$$

2. 折旧的计算

至此, 永续盘存法测度人力资本的重要变量仅剩折旧水平 δ_t 。关于这一问题, 早期文献大都不予考虑。如沈利生和朱运法 (1999)、盛乐 (2000)、钱雪亚和刘杰 (2004) 等均忽略了折旧问题; 张帆 (2000) 虽对折旧进行了计算, 但并未明确说明计算依据, 存在一定的随意性。近期文献开始重视人力资本的折旧问题。如孙景蔚 (2005) 用“居民日常消费”中的“教育和卫生保健支出”确定折旧水平, 其主要依据是这些支出类似于机器设备等物质资本的维修和维护支出, 是对人力资本损耗的弥补, 间接反映了人力资本折旧水平; 侯风云 (2007) 则用个人生命周期内人力资本形成年数来推算折旧水平, 具体为: 假设人力资本的折旧年数为 21 年 (由个人人力资本折旧始于 45 岁止于 65 岁而得), 则有人力资本平均年折旧量 = 人力资本的形成年数 / 人力资本的折旧年数 = $44 / 21 = 2.095$, 进而通过年折旧量除以折旧总年数的方法得出折旧率为: $2.095 / 21 \times 100\% = 9.98\%$ 。另外, 钱雪亚等 (2008) 还依据人力资本的生产效率在其寿命期存在几何递减规律, 提出几何递减型的人力资本折旧模式。

^① “历史初期”是指人力资本开始投资的最初时期, 在具体的研究中可以根据数据确定历史初期。考虑到省级地区的数据条件, 我们将这一历史初期确定为本文的计算初期, 即 1996 年。

以上方法均有值得商榷之处。首先,居民日常消费中的大部分教育和卫生保健支出,尤其是教育支出,会使个人积累新知识和生产效率,而非“恢复性”支出,即属于投资并非折旧。因此,孙景蔚(2005)的做法会产生投资和折旧混同的问题。其次,侯风云(2007)的做法虽具一定合理之处,但其用人力资本形成年数除以人力资本折旧年数的做法缺乏一定的实际含义和解释。最后,人力资本的生产效率可能存在几何递减规律,但这种递减模式很有可能发生在人力资本生命的最后阶段,而非钱雪亚等(2008)所述的整个人力资本寿命期。鉴于此,我们在借鉴侯风云(2007)对人力资本形成和折旧年份划分的基础上,改进了钱雪亚等(2008)的几何递减效率模式来确定中国省级地区的人力资本折旧率水平。

我们认为,凝结在个人身上的人力资本由完全不同的两类能力构成:一类可归结为基础类知识及能力,主要指个人的文字、计算能力、学习能力、情商等,为后续知识和专业能力的获取奠定基础的知识和能力;另一类则归为专业类知识及能力,主要指在工作、生产中具体用到的操作技能及相关能力。其中,基础类知识及能力一旦形成,便能伴随行为人的整个工作阶段,因而发生折旧的速度非常缓慢;相比之下,个人积累的专业类知识及能力,则会随着其工作岗位的变动、年龄增长等因素发生较快的折旧。鉴于此,我们将采用不同的方法来计算这两类人力资本的折算率水平,基础类人力资本相对更适合用侯风云(2007)的年数推算平均折旧法,而专业类人力资本则更适合采用钱雪亚等(2008)的几何递减折旧法。结合图2,基础类人力资本的积累由个人全部高中阶段(含)之前的教育和部分大学教育完成,即主要集中在个人3~22岁。因此基础类人力资本的寿命期(使用期)可确定为从形成到行为人退休的这一阶段,一般为个人18~65岁;专业类人力资本的形成由个人工作后的全部培训和“干中学”(工作中的学习),及部分大学教育完成^①。在个人工作后职业类型不变的假设下,专业类人力资本的形成主要集中在个人18~45岁之间。因此,基础类人力资本的年折旧量为:

$$\frac{\text{人力资本的形成年数}}{\text{人力资本的折旧年数}} = \frac{22 - 3}{65 - 22} = 0.44186 \quad (4)$$

则年折旧率为:

$$\frac{\text{年折旧量}}{\text{折旧总年数}} = \frac{0.44186}{65 - 22} = 1.028\% \quad (5)$$

而专业类人力资本的使用寿命期为: $T = 65 - 45 = 20$ 。依照钱雪亚等(2008)的做

^① 专业知识的实践性很强,劳动者工作经验的积累以及“干中学”将是其专业知识及其相关能力积累的主要途径。

法，取各省 65 岁以上劳动就业人口占 65 岁以上总人口的比重为其人力资本残值率 s ，利用 $s = (1 - \delta)^T$ 计算专业类人力资本的折旧率为：

$$\delta_i = 1 - \sqrt[T]{s_i} \quad (6)$$

考虑到凝结在个人身上的两类人力资本，其折旧将同步发生。因此，个人（进而地区）的年平均折旧率将是两类人力资本折旧率之合。与此同时，各省 65 岁以上劳动就业人口数据不可得，且全国历年这一数据差距很小，因此，我们取近 10 年这一数据进行平均获得一个统一的人力资本残值率为 0.2545^①；据此计算中国的人力资本平均折旧率为：

$$\bar{\delta} = 1 - \sqrt[20]{0.2545} + 1.028\% = 7.64\% \quad (7)$$

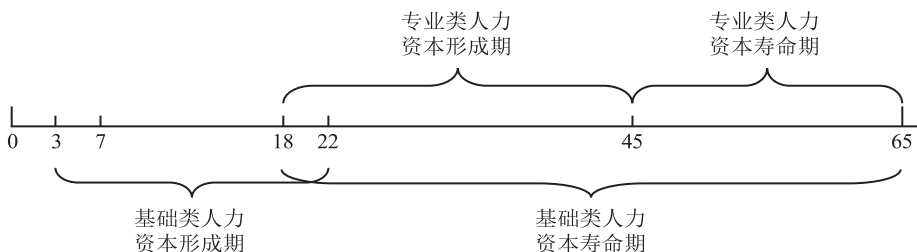


图2 个人人力资本的形成期和寿命期分析图

三 中间变量指标选取与测度结果

依据上文测度原理，我们要选取相应指标来对计算期内的投资和初始存量进行估算。

（一）人力资本投资

人力资本投资的估算涉及教育、医疗卫生及培训三方面指标。

1. 教育投资

涉及教育的所有物质投入、教育给予者及相关人员（即教育从业人员）的劳动（人力）投入均由“教育经费”衡量^②。同时，教育投资的另一部分投入——教育接受者（学生）自身在学习过程中的劳动（人力）投入，无法直接度量。对此，我们采用

① 即全国近十年（2002-2011年）65岁以上就业人口占这一阶段总人口的平均比重为25.45%。

② 需要说明的是，由《中国统计年鉴》的解释可知，“教育经费”按资金来源仅包含政府和社会投入，并未包含居民个人投入。因此，“教育经费”使得教育投资存在低估可能。但就总量人力资本投资而言，这一问题能在培训投资中得到弥补。

“机会成本”来间接估计，具体选用地区“劳动力平均国内生产总值”作为对应地区的学生为获取知识而投入的劳动量。需要说明的是，学生不同教育阶段的学习面临不同的机会成本。根据中国《劳动法》和《义务教育法》的相关规定，初中阶段（包括初中）以下的学龄儿童无法从事市场劳动。因此，这些学生的学习属于“专属性劳动”，其机会成本可视为零。另外，高中阶段、大学阶段及研究生阶段的学习机会成本应该是依次递增，分别应按初中文化程度、高中文化程度和大学文化程度劳动者的平均工资衡量^①。然而，对于省级地区而言，细化到这一层次的数据不可得，我们选用各地区“劳动力平均国内生产总值”统一作为高中以上阶段学生学习机会成本的衡量指标。综合以上分析，教育投资中教育接受者的劳动（人力）投入采用以下指标计算：教育接受者劳动（人力）投入 = 劳动力平均国内生产总值 ×（高中教育“在校学生人数” + 大学教育“在校学生人数” + 研究生教育“在校学生数”）。

2. 医疗卫生（保健）投资

这方面的投资也分为两部分，一部分是医疗保健接受者为恢复自身健康而付出的劳动投入。由于个人在身体欠佳时很少（或者无法）工作，只能配合医生进行健康恢复的“专属性”活动，因此这部分“专属性”劳动亦无机会成本。鉴于此，医疗卫生投资仅剩另一部分投入：即医疗卫生方面的所有物质投入和医疗卫生（或保健）给予者及相关人员的劳动（人力）投入，这些投入可由“卫生总费用”度量。然而，大部分省级地区1996-2011年的卫生总费用不可得。因此，我们通过各地区现有基础数据和全国卫生总费用来折算各省级地区的卫生总费用。省级地区医疗卫生方面的基础数据为：地方财政用于医疗卫生方面的支出、城镇和乡村居民人均医疗保健支出。根据《中国统计年鉴》对“卫生总费用”的解释^②可见，卫生总费用按筹集来源分为政府、社会和个人三部分构成。假设各地区卫生总费用的构成比例和全国对应年份的构成比例相同，结合全国卫生总费用的构成比例、各地区政府财政卫生 and 居民个人卫生支出，我们可以计算各地区卫生总费用中的社会支出部分，进而获得卫生总费用。

3. 培训投资

培训中所涉及的物质投入和培训给予者及相关人员的劳动（人力）投入同样由相

① 高中、大学以及研究生等每一阶段的学习都需要其前一阶段的教育作为基础，因此高中以上各个阶段的学习机会成本分别为其前一阶段文化程度劳动者的平均工资。

② 《中国统计年鉴》解释“卫生总费用”为一国（或地区）一定时期内，为开展卫生服务活动从全社会筹集的卫生资源的货币总额，按来源法核算。它反映一定经济条件下，政府、社会和居民个人对卫生保健的费用负担水平。

应的培训费度量。同时，由于绝大多数的培训活动发生在个人入职后的很短时间，且个人（员工）在培训期间一般会获得与其工作期间相当的工资。员工培训期间获得的工资一般可包括在企业支付的培训费之中，即培训接受者在培训过程中付出的劳动投入自然地包含在了培训费用之中。然而，现有基础数据中没有直接反映各地区培训费的指标，我们需要通过其他指标来对其进行估算。借鉴侯风云（2007）和钱雪亚等（2008）的做法，选用“城、乡居民个人消费支出”中的“教育”和“文教娱乐”支出，作为培训投资中的个人投资部分。诚然，这一指标包括了个人培训投资和个人教育投资两部分。因此，使用这一指标衡量个人培训投资存在高估可能。但就人力资本投资总体而言，该指标在衡量个人培训投资的同时，还对“教育经费”中所遗漏的个人教育投资部分进行了弥补，具有合理性。另外，居民家庭消费支出结构中，个人培训支出占其教育（或文教娱乐）支出的比例较小。同时，地区个人培训投资在所有投资（包括社会、企业等）中所占比例亦较小。因此，我们姑且假定“城镇居民个人教育支出”和“乡村居民文教娱乐支出”在弥补教育经费对个人教育支出遗漏的同时，还弥补了社会和企业的培训支出，即用这两个指标通过城乡人口加权计算各省的培训投资。

4. 迁移对省级地区人力资本投资的影响

迁移是指劳动力的跨地区流动。由于人力资本投资对象是“人”，和物质资本的投资对象——“物”相比，具有自主流动性，因此某个省份的实际人力资本投资可能和其当年人力资本投入不同。劳动力的流入在增加流入地省区实际人力资本投资的同时，减少了流出地省区的实际人力资本投资；同样劳动力的流出在减少流出地省区实际人力资本投资的同时增加了流入地省区的实际人力资本投资。为考虑这一因素对省级地区人力资本投资的影响，我们选用各地区历年有效劳动人口的变化量占年初（或上一年年末）有效劳动人口的比例来对人力资本投资进行调节。即各地区实际人力资本投资为其历年教育、医疗卫生和培训投资之和与有效劳动人口变化量占年初有效劳动人口数量比例的乘积。

5. 实际人力资本投资

首先将以上各指标估算出的教育、医疗卫生、培训投资通过对应的价格指数（具体见表1注）折算并加总，然后再通过迁移调整系数对这一加总数据进行调整，可得中国省级地区1996-2011年的历年人力资本投资实际值，见表1。可以看出：15年间，中国的人力资本投资增加了近7倍，从8238亿元增加为52386.8亿元，年平均增幅为13.17%，高于国内生产总值（GDP）的增长幅度。各省中，增幅最大的五个地区依次为天津、内蒙古、重庆、陕西和青海，年均增幅高达66.9%、64.0%、63.0%、62.0%

表 1 各省级地区 1996 - 2011 年人力资本投资额

年份地区	单位: 亿元															
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
北京	255.2	290.3	351.9	428.0	580.0	612.7	719.2	837.3	995.7	1211.1	1173.4	1287.5	1376.1	1479.9	1510.4	1712.4
天津	112.8	134.4	153.2	184.7	248.7	252.9	329.0	386.1	482.6	608.6	668.0	765.0	839.2	985.0	1050.3	1245.5
河北	375.7	421.2	480.8	565.9	606.2	703.5	878.3	1015.6	1146.4	1336.2	1601.6	1814.5	2037.3	2377.0	2780.0	2918.0
山西	168.1	177.0	188.8	229.7	270.0	321.3	400.9	450.8	550.6	649.2	797.8	908.5	1020.2	1173.6	1332.2	1460.3
内蒙古	137.6	148.6	170.7	198.0	240.5	253.9	312.0	363.7	426.4	513.3	624.3	768.3	889.8	1117.5	1290.0	1459.2
辽宁	307.6	333.5	374.0	426.9	544.6	559.7	691.0	795.6	995.5	1251.9	1414.0	1622.4	1784.8	2183.6	2283.8	2573.7
吉林	173.8	185.7	208.4	246.5	303.0	317.1	379.8	434.4	488.5	594.2	683.7	805.5	933.8	1168.9	1243.3	1356.0
黑龙江	228.1	242.1	277.8	333.2	441.2	465.6	539.6	629.4	734.0	882.1	971.5	1134.5	1338.6	1644.2	1701.4	1875.8
上海	299.3	365.1	433.2	509.7	669.8	660.1	838.6	922.3	1199.2	1414.2	1373.4	1552.7	1633.3	1747.0	1854.7	2080.2
江苏	548.9	650.0	761.3	900.8	1061.9	1153.2	1440.0	1743.8	2167.7	2626.2	3051.7	3566.0	3932.1	4431.6	4862.9	5439.4
浙江	417.1	503.2	590.0	699.7	903.3	1008.4	1264.5	1522.8	1847.6	2114.2	2435.0	2606.6	2825.7	3162.2	3557.5	3876.5
安徽	261.9	302.3	332.5	393.1	404.7	492.4	587.5	699.6	786.4	864.7	1151.2	1352.3	1553.0	1846.4	2123.8	2472.6
福建	224.2	270.7	309.3	349.3	455.1	477.8	597.4	624.2	839.3	963.7	1129.2	1270.8	1452.9	1675.5	1927.0	2106.0
江西	173.5	201.8	208.6	250.3	274.9	328.5	423.1	483.8	566.6	649.7	801.2	924.9	994.8	1203.1	1343.9	1564.4
山东	572.7	632.4	718.7	845.0	1060.9	1154.4	1428.8	1639.8	2029.4	2385.4	2788.8	3088.7	3381.8	3777.9	4307.9	4929.6
河南	412.9	455.3	501.7	561.1	624.2	735.8	909.8	1067.4	1248.0	1358.4	1666.8	2051.7	2363.9	2823.3	3306.7	3659.6
湖北	364.2	386.5	465.5	519.5	607.8	657.3	772.6	901.2	1049.0	1148.7	1322.1	1500.4	1707.9	1964.0	2202.2	2406.6
湖南	389.1	408.6	450.6	504.4	565.9	670.1	784.7	883.9	1059.5	1179.4	1366.7	1557.8	1666.2	1913.5	2204.6	2339.1
广东	755.0	906.5	943.7	1079.7	1353.0	1209.4	1677.2	1879.4	2443.4	3073.3	3294.0	3742.0	4088.4	4823.8	5515.3	6182.3

续表

年份地区	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
广西	244.5	248.0	284.1	309.9	345.0	398.8	463.7	510.5	629.3	646.3	759.0	898.7	1019.7	1231.3	1533.6	1741.9
海南	44.4	47.0	52.3	58.1	68.2	72.1	91.2	105.1	117.7	134.6	170.5	213.1	245.8	316.0	357.4	416.2
重庆	133.3	145.9	174.4	207.3	282.2	301.4	355.3	408.1	488.5	595.3	666.8	750.6	859.5	1079.6	1226.7	1392.9
四川	333.6	365.3	444.0	506.6	574.5	698.0	857.8	995.5	1132.0	1181.2	1416.3	1646.4	1894.5	2355.9	2723.9	3038.8
贵州	94.0	106.4	125.9	145.6	158.1	212.2	257.7	291.5	333.2	350.1	404.5	473.4	550.7	685.9	845.2	921.1
云南	199.4	225.5	239.3	278.8	311.1	368.8	450.4	495.2	582.1	597.4	702.8	779.3	863.7	1105.3	1379.3	1533.4
西藏	11.5	—	—	—	16.3	20.3	25.7	30.4	38.8	42.0	45.2	67.1	67.3	84.1	99.1	109.6
陕西	179.2	210.1	246.2	300.2	358.0	419.9	531.8	627.5	694.1	774.4	878.7	1001.7	1202.9	1432.3	1667.7	1845.3
甘肃	94.9	110.0	122.6	146.7	174.7	224.5	272.3	310.5	342.1	376.9	445.4	502.7	578.0	720.1	840.5	901.8
青海	24.4	26.4	32.2	35.6	42.0	49.9	59.0	65.7	73.6	86.3	104.7	128.1	143.0	177.6	210.6	245.0
宁夏	26.9	30.3	34.5	42.1	48.2	59.1	71.5	75.4	89.7	104.4	117.5	144.0	163.5	196.2	226.3	257.5
新疆	120.5	123.3	144.3	174.2	190.3	222.6	267.2	299.1	338.0	365.3	404.5	488.6	543.2	656.3	744.0	840.5
全国	8238.9	9382.7	10764.3	12287.8	14172.6	15576.9	18751.8	21194.8	24248.2	26949.7	31138.5	34554.0	40052.6	43484.2	47955.9	52386.8

注：该表数据是以 1996 年价为基期，通过不同的价格指数折算而来的实际值。具体折算方式为：教育投资和医疗卫生投资中的国家财政和社会支出部分使用全国及各地区的 GDP 平减指数折算而来，因为这些投资涉及生产中各类商品、资本和劳动；由于培训投资的数据源于城乡居民消费支出中教育、文教娱乐支出，隶属于消费类支出，因此这部分投资的实际值采用各地区 CPI 折算而来；全国和各地区间价格指数的差异，使得折算而来的省级地区的人力资本投资之和与全国人力资本总投资不相等。在基础数据环节，我们对重庆 1996 年和重庆 1997 年的缺失数据通过四川 1996 - 1998 年的数据折算而来。表中“—”表示该数据缺失。

资料来源：作者根据历年《中国统计年鉴》中各地区教育经费、医疗卫生经费以及城、乡居民消费支出中的教育、文教娱乐支出、医疗保健支出等指标数据整理计算得到。

和 60.2%；增幅最小的五个省区其人力资本投资的年均增幅也分别高达 39.8%、39.7%、38.1%、37.4% 和 33.4%，这些省份分别为新疆、上海、北京、湖北和湖南。可见各省级地区的人力资本投资在计算期内都有极大幅度的提高。这种人力资本投资的大幅提高是为弥补当下中国人力资本存量水平滞后于物质资本存量和经济发展水平的现实需要。

（二）计算期初始人力资本存量

使用上文计算出的全国 1996 - 2011 年人力资本投资额和投资转化率模拟出 1996 年初的全国人力资本存量为 43064.9 亿元（1996 年价）；并且，鉴于人力资本投资的历史延续性，将这一数据根据 1996 年各省的人力资本投资比例分配至对应省份，进而得出计算期各省区的初始人力资本存量，见表 2。

表 2 全国各省区计算期初始人力资本存量

单位：亿元

地 区	存 量	地 区	存 量	地 区	存 量
全 国	43064.9	浙 江	2337.6	重 庆	746.9
北 京	1430.3	安 徽	1467.7	四 川	1869.4
天 津	632.4	福 建	1256.6	贵 州	526.6
河 北	2105.5	江 西	972.5	云 南	1117.8
山 西	942.0	山 东	3209.3	西 藏	64.6
内 蒙 古	771.0	河 南	2314.0	陕 西	1004.3
辽 宁	1723.6	湖 北	2041.0	甘 肃	532.0
吉 林	974.2	湖 南	2180.8	青 海	136.9
黑 龙 江	1278.5	广 东	4231.2	宁 夏	150.9
上 海	1677.1	广 西	1370.2	新 疆	675.2
江 苏	3076.1	海 南	248.8		

资料来源：作者根据上文计算出的全国 1996 - 2011 年的人力资本投资额（见表 1）和投资转化率（式 2）模拟计算得到，基础数据来自《中国统计年鉴》。

四 存量结果比较与分析

上文相继估算出 1996 - 2011 年中国省级地区人力资本的投资转化率、折旧率、投资以及初始存量。至此，可在永续盘存法下估算各地区对应时期的人力资本存量（见表 3）。通过将这一结果与其他学者的测度结果比较可见，本文测度结果存在以下特点：首先，本文测度人力资本存量的结果明显大于其他学者的测度结果，且这一差距随时间逐步缩小。比较本文测度的全国人力资本存量与侯风云（2007）、钱雪亚（2011）的估计

表 3 各省级地区 1996 - 2011 部分年份人力资本存量

单位：亿元

年份 地区	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2009	2011
北京	1510.8	1612.2	1753.9	1939.9	2244.0	2555.1	2919.4	3351.4	3881.2	4540.3	5117.9	5759.2	7113.5	8633.0
天津	663.2	708.7	763.2	837.8	959.9	1072.7	1236.5	1432.0	1689.9	2033.3	2394.8	2807.0	3768.3	4998.0
河北	2197.8	2315.5	2470.4	2673.3	2894.4	3167.4	3550.7	4023.3	4570.8	5212.4	6013.6	6903.9	9078.4	11834.2
山西	980.4	1023.4	1070.7	1142.8	1238.9	1365.1	1539.9	1737.5	1999.8	2308.0	2713.5	3170.9	4277.6	5686.7
内蒙古	808.8	851.4	908.3	981.3	1082.5	1184.1	1322.6	1491.1	1698.7	1953.9	2279.0	2689.9	3791.3	5326.9
辽宁	1814.8	1920.3	2050.1	2208.1	2444.8	2673.7	2996.1	3368.6	3874.1	4529.5	5270.6	6112.1	8167.0	10621.8
吉林	1026.7	1083.7	1154.9	1250.6	1382.4	1518.1	1694.7	1902.8	2141.7	2440.6	2791.6	3207.3	4336.9	5679.5
黑龙江	1348.1	1423.0	1520.7	1651.0	1858.2	2068.2	2323.8	2634.1	3010.2	3464.7	3957.0	4538.5	6136.9	7994.4
上海	1762.8	1891.7	2061.9	2275.4	2612.5	2900.4	3314.9	3751.7	4374.1	5157.6	5827.8	6590.4	8183.4	10116.8
江苏	3221.6	3428.3	3694.0	4044.0	4494.6	4967.0	5614.4	6434.7	7524.4	8882.4	10461.2	12321.8	16508.8	21645.6
浙江	2452.7	2624.7	2849.2	3131.8	3552.1	4011.3	4620.5	5369.9	6338.1	7408.3	8667.8	9952.9	12830.2	16545.1
安徽	1528.5	1617.8	1713.1	1847.0	1976.7	2158.6	2390.7	2697.7	3040.4	3385.9	3915.2	4544.2	6171.5	8444.8
福建	1303.5	1378.7	1475.8	1594.4	1792.6	1988.6	2262.7	2530.9	2943.7	3420.0	3979.7	4594.6	6110.3	8188.9
江西	1012.3	1070.4	1126.0	1206.9	1301.2	1423.3	1602.7	1818.0	2077.9	2351.0	2708.1	3133.9	4147.7	5522.3
山东	3355.7	3534.9	3765.8	4069.3	4512.2	4991.4	5648.2	6407.0	7412.3	8614.3	10052.5	11596.3	15042.2	19426.5
河南	2407.1	2525.7	2667.2	2838.2	3039.6	3303.3	3676.1	4135.7	4701.2	5301.5	6080.5	7094.3	9662.6	12978.7
湖北	2127.4	2222.9	2372.6	2542.9	2778.9	3032.2	3326.7	3712.1	4189.5	4695.8	5305.2	6016.3	7798.2	10037.3
湖南	2274.8	2379.2	2505.2	2661.0	2856.1	3106.9	3427.2	3798.7	4278.6	4790.9	5401.2	6124.1	7714.8	9734.7
广东	4364.2	4611.4	4859.2	5182.4	5729.8	6074.0	6734.5	7449.1	8515.5	10053.2	11678.7	13537.2	17967.4	23926.9
广西	1422.6	1472.2	1544.5	1627.4	1732.6	1867.9	2046.5	2244.1	2517.0	2755.8	3067.3	3452.3	4447.6	5965.1

续表

年份 地区	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2009	2011
海南	257.1	266.7	279.8	296.1	318.4	341.3	376.1	418.9	467.6	523.0	601.0	703.7	981.9	1380.4
重庆	780.4	820.6	877.9	952.0	1077.3	1209.1	1369.8	1559.0	1770.5	2042.2	2346.9	2688.5	3597.4	4872.8
四川	1955.5	2057.2	2207.4	2383.9	2603.0	2886.4	3269.5	3729.5	4255.2	4724.3	5337.9	6080.5	8095.8	10900.2
贵州	548.3	575.8	614.8	663.7	713.9	797.3	906.7	1031.4	1175.7	1308.0	1469.6	1662.6	2212.0	3017.0
云南	1162.1	1223.4	1289.3	1373.8	1480.3	1615.6	1800.8	2001.6	2255.0	2491.1	2791.2	3123.6	3995.5	5436.5
西藏	66.7	61.6	56.9	52.6	59.0	68.0	80.3	94.6	114.0	133.2	154.3	190.5	268.5	372.6
陕西	1044.2	1104.2	1182.7	1292.2	1440.2	1618.9	1865.6	2170.7	2508.4	2872.9	3291.2	3771.0	5102.4	6946.3
甘肃	554.5	586.6	623.9	674.6	741.7	838.6	963.9	1108.7	1267.9	1432.5	1638.5	1872.6	2501.5	3374.6
青海	142.8	149.5	159.6	171.3	187.0	206.7	231.5	259.4	291.7	329.7	378.3	440.4	597.9	831.6
宁夏	156.9	165.0	175.2	190.0	207.8	231.8	263.1	294.2	333.2	378.8	432.1	500.3	674.4	915.7
新疆	703.8	730.5	768.3	828.4	894.7	979.3	1089.1	1214.8	1364.2	1515.6	1686.3	1908.1	2461.7	3219.3
全国	45311.2	48228.3	51891.6	56335.2	61951.8	68067.9	76097.2	85364.5	96334.1	108209.6	122465.8	138254.6	176917.9	222880.2
钱雪亚	13358.3	17545.3	18544.1	20752.0	31489.9	33878.2	36872.7	43517.2	47227.8	39318.1	48346.5			
侯风云	21223.4	24510.3	28163.5	31625.4	35674.9									
张军等	221259.0	244448.1	268770.2	294554.3	323210.1									

注：本表尾端“钱雪亚”、“侯风云”分别为钱雪亚(2011)、侯风云(2007)对人力资本存量的估算结果，“张军等”则是张军和章元(2003)对固定资本存量估算的部分结果；为了与本文测度结果进行比较，本文用GDP平减指数将以上这些学者的原始测度结果折算为1996年不变价格表示的结果，之所以选用GDP平减指数是因为1952-1978年间的固定资产价格指数数据缺失，同时GDP平减指数又能较全面地反映价格变化的影响。

资料来源：作者根据各地区人力资本投资额(表1)、人力资本初始存量(表2)以及转化率(式2)和折旧率(式7)计算得到，基础数据均来自《中国统计年鉴》。

结果可见（表3末端），本文1996年的测度结果分别是钱雪亚（2011）和侯风云（2007）对应年份测度结果的3.22和2.02倍，2000年的测度结果是侯风云（2007）的1.58倍，为钱雪亚（2011）的2.24倍。其次，本文测度结果中的人力资本增速相对较慢。结果显示，计算期内（1996-2011年）人力资本存量年均增长率为11.2%，而侯风云（2007）的年均增长率为17.4%，钱雪亚（2011）的年均增长率为26.2%。

造成本文人力资本存量明显大于其他测度结果的主要原因来自本文与以往学者在计算期初始人力资本存量估算上的差异。侯风云（2007）通过将1952-1978年文教卫生事业费逐年累加的方法求得其计算初期（1978年）的人力资本存量。这一方法使得其对人力资本投资的估算在其计算初始期（1978年）前后存在巨大差别：1978年前用“文教卫生事业费”来估算人力资本投资，而1978年后则用包括“文教卫生事业费”在内的一个综合指标来估算人力资本投资^①。显然，单用“文教卫生事业费”来估算人力资本投资，会遗漏诸如“学习中的劳动投入”（机会成本）、“来自个人和社会的人力资本投入”等诸多本属于人力资本投资的变量，进而造成对其计算初始人力资本存量的低估；钱雪亚（2011）则通过“全国教育事业费”作为其计算期之前的人力资本投资，这一指标同样存在对人力资本初始存量低估的可能。另外，在计算期内，他用某一期有效劳动人口的变化量和以往凝结在这些人口身上人力资本存量之积作为该期人力资本投资的做法不合常理，在有效劳动人口大幅下降的年份会出现人力资本投资为负值的情况，如其2005年的投资就出现了负值；与此相比，本文在估算初始存量时直接用计算期内的人力资本投资进行拟合，避免了出现计算初始期前后人力资本投资估算不一致的弊端。鉴于人力资本投资具有长期延续性，这一做法是相对合理的。

与此同时，人力资本增速与其他结果存在差异的主要原因来自对人力资本投资转化率的不同考量。侯风云（2007）和钱雪亚（2011）均假设人力资本投资的转化率为100%，即人力资本投资在当期将全部转化为存量。然而，这一假设与经济现实不符，人力资本投资向存量转化的过程相当复杂，需要人力资本载体（个人）和各种投入（所有涉及人力资本的物质投入和载体以外的其他教育、医疗及培训等给予者的劳动投入）间的复杂互动过程。这一过程可能要持续很多年才能完成，因此人力资本投资在当年是不可能完全转换为存量的。相比之下，物质资本投资向存量的转化过程则相对

^① 该综合指标 = 公共投资（文教卫生事业费） + 个人投资（农村个人人均文化教育服务支出 × 农村人口数 + 城镇个人人均文化教育服务支出 × 城镇人口数） + 科学研究支出 + 劳动适龄人口接受教育的机会成本。

简单,仅为设备、厂房等物质资本的购买过程。因此,人力资本增速势必慢于物质资本,所谓“十年树木,百年树人”正是如此。本文还将测度结果与侯风云(2007)、钱雪亚(2011)的测度所得人力资本存量的年均增速一道与张军和章元(2003)测度的物质资本存量增速进行对比,发现侯风云(2007)及钱雪亚(2011)测度人力资本存量的增速远大于(分别为17%和26.2%)物质资本存量的增速(为12%),只有本文测得人力资本存量的增速小于物质资本存量增速。这从侧面证明了本文测度结果的合理性。

五 结语

加里·贝克尔提出“人力资本”以来,围绕这一概念进行的测度问题一直是学界关注的焦点。然而,根据不同的研究需要,学者们提出了众多人力资本度量方法,最终形成了分别以成本、收入和教育存量为度量核心的三大方法体系。本文出于人力资本测度结果要服务于定量分析经济增长、地区差异等相关问题的目的,通过对以上三大类方法体系的比较,最终选用成本法来测度中国省级地区的人力资本存量;同时,通过人力资本与经济增长的另一动力因素——物质资本的比较,构建了成本框架下的永续盘存技术新模型。该模型测度结果使人力资本与物质资本存量具有可比性的同时,还兼顾了人力资本形成的特殊性。

基于两大资本的比较下的新模型,本文还对人力资本投资、转化率、折旧以及初始存量等中间变量的估算原理进行了讨论,提出了一些新见解。如,将投资从“对资本品的购买支付”进一步深化为“对资本品生产过程中的物质和劳动投入的购买支付”等。这一深化使人力资本投资的两种衡量方式——直接价格和机会成本,具有了统一、完整的理论基础。另外,将人力资本测度口径从全国下潜到省级地区本身亦是一种贡献。

当然,本文的研究也存在诸多不足。比如在专业类人力资本折旧的确定上,没有就各个省的历年残值率单独考察,而统一使用全国近十年平均残值率;在人力资本转化率的确定上,还可以通过对居民个人的长期跟踪调查来建立更加细致的转化率计算模型等。这些都是未来深入研究的方向。

参考文献:

侯风云(2007),《中国人力资本投资与城乡就业相关性研究》,上海:上海三联书店。

- 胡鞍钢 (2002), 《从人口大国到人力资本大国: 1980-2000年》, 《中国人口科学》第5期, 第3-12页。
- 焦斌龙、焦志明 (2010), 《中国人力资本存量估算: 1978-2007》, 《经济学家》第9期, 第27-33页。
- 克利斯托夫·帕斯、布赖恩·洛斯、莱斯利·戴维斯 (2008), 《科林斯经济学辞典(第3版)》, 上海: 上海财经大学出版社。
- 赖明勇、张新、彭水军、包群 (2005), 《经济增长的源泉: 人力资本、研究开发与技术外溢》, 《中国社会科学》第2期, 第32-46页。
- 李宝元 (2000), 《人力资本与经济发展: 跨世纪中国经济发展及其战略选择的人本视角与考察》, 北京: 北京师范大学出版社。
- 李海峥、梁贲玲、Barbara Fraumeni、刘智强、王小军 (2010), 《中国人力资本测度与指数构建》, 《经济研究》第8期, 第42-54页。
- 钱雪亚 (2011), 《人力资本水平: 方法与实证》, 北京: 商务印书馆。
- 钱雪亚、刘杰 (2004), 《中国人力资本水平实证研究》, 《统计研究》第3期, 第39-45页。
- 钱雪亚、王秋实、刘辉 (2008), 《中国人力资本水平再估算: 1995-2005》, 《统计研究》第12期, 第3-10页。
- 沈利生、朱运法 (1999), 《人力资本与经济增长分析》, 北京: 社会科学文献出版社。
- 盛乐 (2000), 《人力资本投资与经济增长关系的实证研究》, 《经济问题探索》第6期, 第25-27页。
- 孙景蔚 (2005), 《基于损耗的人力资本估算——以长江三角洲经济区三省市为例》, 《中国人口科学》第2期, 第63-69页。
- 孙景蔚、王焕祥 (2006), 《长三角经济区人力资本状况比较研究》, 《经济地理》第1期, 第27-31页。
- 严善平 (2006), 《城市劳动力市场中的人员流动及其决定机制》, 《管理世界》第8期, 第8-17页。
- 杨建芳、龚六堂、张庆华 (2006), 《人力资本形成及其对经济增长的影响》, 《管理世界》第5期, 第10-18页。
- 岳书敬、刘朝明 (2006), 《人力资本与区域全要素生产率分析》, 《经济研究》第4期, 第90-96页。
- 张帆 (2000), 《中国的物质资本和人力资本估算》, 《经济研究》第8期, 第65-71页。

- 张军、章元 (2003), 《对中国资本存量 K 的再估计》, 《经济研究》第 7 期, 第 35 - 43 页。
- 朱平芳、徐大丰 (2007), 《中国城市人力资本的估算》, 《经济研究》第 9 期, 第 84 - 95 页。
- Engel, Ernst (1883). *Der Werth des Menschen*. Berlin: L. Simion.
- Jorgenson, Dale & Barbara Fraumeni (1992). Investment in Education and U. S. Economic Growth. *Scandinavian Journal of Economics*, 94, S51 - S70.
- Kendrick, John (1976). *The Formation and Stocks of Total Capital*. New York: National Bureau of Economic Research.
- Mulligan, Casey & Xavier Sala-i-Martin (1997). A Labor Income-Based Measure of the Value of Human Capital: An Application to the States of the United States. *Japan and the World Economy*, 9(2), 159 - 191.

Measuring the Provincial Human Capital in China: Based on the Perpetual Inventory Technology in the Framework of Cost Approach

Meng Wangsheng^{1,2} & Wang Xun²

(School of Economics and Management, Gansu Institute of Political Science and Law¹;
School of Economics, Dongbei University of Finance and Economics²)

Abstract: The main purpose of measuring human capital is to provide data for the quantitative researches on economic growth, income gap and other related issues. For this purpose, we compare the mainstream approaches of measuring human capital, and combined with the analysis of similarities and differences between human capital and material capital, we build a new model of perpetual inventory technology based on the framework of cost approach. Under this framework, we provide a detailed analysis of the estimates of intermediate variables, which include human capital investment, investment conversion rate, depreciation, and initial stock of human capital. We finally measure the human capital stock at provincial level from 1996 to 2011. We also compare our results with others, and the plausibility of our method and further research direction is also presented in our paper.

Keywords: human capital, material capital, cost approach, perpetual inventory method

JEL Classification: C10, J24

(责任编辑: 贾 朋)