

教育年限总和法人力资本测算*

——基于 2010 年全国人口普查数据的修订结果

石庆焱 李 伟

【摘 要】教育年限总和法是测量人力资本存量的一种替代方法。文章分析显示,若按照常规年度人口抽样调查资料计算,2005~2009 年就业人员人力资本指标值存在一定程度的低估。造成这种低估的主要原因在于基于 2005 年 1%人口抽样调查结果调整的抽样框和抽取的新样本对就业人员受教育程度的代表性不够好。文章根据 2010 年全国人口普查的相关数据,利用“相关指标加权法”对 2005~2009 年就业人员口径的人力资本数据进行了修订。修订结果表明,修订前的 2005~2009 年就业人员口径人力资本比修订后低估了 3.4%~4.2%。

【关键词】人力资本 教育年限总和 人口普查 统计数据修订

【作 者】石庆焱 国家统计局统计科学研究所,副研究员;李 伟 国家统计局统计科学研究所,副研究员。

一、引 言

人力资本作为经济增长的要素之一,在经济增长和社会进步中发挥着越来越重要的作用。理论和实证研究表明,一个国家的人力资本存量是其经济表现的重要决定因素之一。正是由于人力资本的重要性,发达国家(如经合组织及欧盟国家)的学者及政府统计机构都投入大量资源对人力资本进行测算并着手建立人力资本账户(李海峥等,2010)。

人力资本测算方法大致可分为成本法、收入法和教育指标法三类,一些学者提出了上述几种方法的整合。在经合组织等发达国家,由于收入方面的统计比较完善,收入法是常用的方法。然而,使用教育指标的一个明显优势是数据易于取得,而且计算简单,所需的数据量较少,便于应用。这些优势对于那些收入统计不太健全的国家或地区来说尤其重要。正因为如此,Barro(1996)和 Barro 等(2001)在研究经济增长和国际比较时,均采用了教育指标法。钱雪亚(2012)对几种方法的理论依据、估算思想及其在估算过程中面临的难点等进行

* 本文系国务院第六次全国人口普查领导小组办公室第六次全国人口普查研究中标课题“基于受教育年限的全国及各地区人力资本测算”的研究成果之一。

了综述,认为教育指标法尽管存在一定的缺陷,但由于其直观简单、数据容易取得等优点,在相当长一段时间内仍然是中国人力资本测算的一种可行的基本方法。

到目前为止,中国人力资本的测算方法主要是教育指标法,代表性的有蔡昉和王德文(1999)、胡鞍钢(2002)等使用平均受教育年限或总受教育年限作为人力资本的度量指标。较少利用成本法和收入法的原因在于目前的统计体系下较难得到不同分类口径下的数据,如使用收入法中的J—F方法(Jorgenson等,1989)时,需要基于个人按年龄、性别、受教育程度等交叉分类的人口统计资料和收入数据。这在中国目前的统计体系下较难得到。虽然李海峥等(2010)、朱平芳和徐大丰(2007)、王德劲和向蓉美(2006)采用过收入法,但由于完整的收入数据较难得到,只能利用相关资料估算,而这些估算方法往往需要较多的假设条件,导致不同学者估算的结果之间差异较大,其结果难以进行相互验证。因此,教育指标法目前仍然是测算中国人力资本的一种可行的替代方法。

如果利用政府部门公开的统计资料(如各年的《中国统计年鉴》和《中国劳动统计年鉴》)中的数据计算全国及各省教育年限总和和法人力资本,可以发现这些人力资本序列呈现出异常的变化,与实际情况不符。对于全国的人力资本序列而言,2005年以来的人力资本数据明显低估,与人口普查年份的数据不衔接。实际上,由于常规统计年份与普查年份所采用的统计方法不同(前者采用1‰或1%的抽样调查,后者则采用全面调查),常规统计年份与普查年份数据不衔接是一种正常现象。但到目前为止,几乎所有关于中国人力资本测算的文献均未考虑这一问题。现有文献的基本做法是利用政府部门公开的统计数据来计算人力资本,然后进行统计分析或建模而不考虑年份之间数据是否衔接。这种利用不衔接的数据进行统计分析或建立计量经济模型所得到的结果必然会形成误导。因此,利用教育年限法计算人力资本时,必须对常规年份的数据进行修正和调整。本文的研究目的就在于探索一套数据修订方法使常规统计年份与普查年份的人力资本数据相衔接。其研究意义在于:(1)得到一个协调一致的中国年度人力资本序列,为进一步利用人力资本数据进行深入分析提供一个可靠的基础,为建立中国的人力资本账户提供可靠的资料;(2)提示学者们在利用政府统计数据进行分析时,关注年度之间由于统计方法的不同而导致的数据不衔接问题,而不是照搬政府部门的统计数据。

二、利用常规年度统计数据测算的教育年限总和和法人力资本

教育年限总和和法人力资本是各级教育水平劳动力人数与其累计受教育年限乘积的总和,它反映了现有劳动力接受的总的受教育年限。根据现有文献,测算人力资本时采用的口径主要分为两种,一种是以6岁及以上人口受教育年限相关数据来测算人力资本存量,另一种是以就业人员的受教育程度相关数据来测算人力资本存量。人力资本测算结果的一个重要应用是分析人力资本对经济增长的贡献。这时,基于就业人员口径计算的人力资本就更有意义。受教育年限总和和法人力资本的测算方法如下。

(一) 6 岁及以上人口口径

现有统计资料将 6 岁及以上人口的受教育等级分为未上过学、小学、初中、高中、大专及以上 5 级水平,2010 年人口普查分类更为细致,将大专及以上教育层次进一步细分为大学专科、大学本科、研究生。为了保持计算上前后一致,这里我们按照未上过学、小学、初中、高中、大专及以上 5 级分类进行测算^①。基于 6 岁及以上人口受教育程度估算人力资本存量的计算公式为:

$$TH_t=\sum_{i=1}^5 E_i P_{it} \tag{1}$$

式(1)中, TH_t 为按 6 岁及以上人口为口径计算的第 t 年人力资本总存量,我们从 1982 年开始测算,因此 $t=1982,1983\cdots 2010$, E_i 为第 i 级教育水平的受教育年限,这里设定未上过学为 1.5,小学为 6,初中为 9,高中为 12,大专及以上为 15.5。 P_{it} 为第 t 年 6 岁及以上人口中各类受教育程度的人数, $i=1,2\cdots 5$,表示受教育水平的级数。

除 1983~1986、1988、1989、1991 和 1992 年因缺少各类受教育程度人口比重数据暂时不予计算外,其他年份按式(1)计算,即得到 6 岁及以上人口的人力资本存量。

(二) 就业人员口径

就业人员口径的估算与 6 岁及以上人口为口径的估算方法和估算程序基本相同,只是测算的人口范围不同。另外,现有公开的统计数据将就业人口受教育程度划分为 7 个等级,即将大专及以上层次细分为大专、大学本科、研究生及以上,所以在测算人力资本时,按 7 级受教育程度来计算,这 3 个级别的受教育年限按现有的教育制度分别设定为 15、16 和 19.6 年。除 1983~1986、1988、1989、1991~1994 和 2000 年^②因缺少各类受教育程度人口比重数据暂时不予计算外,其他年份按与式(1)类似的公式计算,即得到就业人员口径的人力资本存量。

采用上述方法和数据,我们对全国人力资本进行了测算(见图 1)。从图 1 中可以看出,无论是按 6 岁及以上人口口径还是按就业人员口径,2005 年人力资本都有一个明显的下降,尤其是就业人员口径的人力资本,2005 和 2006 年人力资本均低

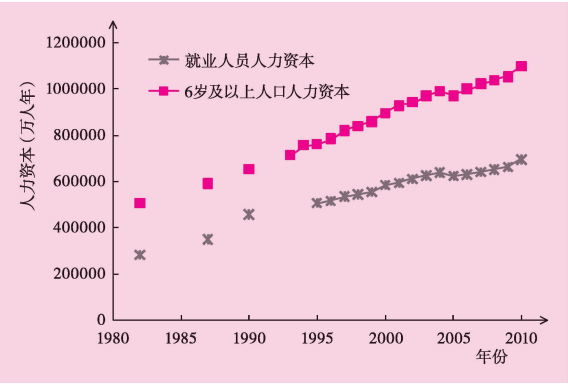


图 1 按 6 岁及以上人口口径和就业人员口径计算的全国人力资本

① 我们利用 2010 年全国人口普查资料按 5 级和 7 级分类分别计算的人力资本仅相差 0.05%,可忽略不计。
② 2000 年全国人口普查资料中缺少就业人员受教育程度构成数据。

于 2004 年,这显然是不合理的,因为我们计算的人力资本是受教育年限的总和,随着九年义务教育普及率的提高和各类大专院校的大规模扩招,整体受教育程度应该呈上升态势,由此得到的总受教育年限也应该持续上升。

三、2005 年后就业人员口径人力资本被低估的证据

根据上述测算结果我们有理由认为,自 2005 年以后,利用常规年度统计数据测算的人力资本存在一定程度的低估。为了验证这一猜想,我们利用 2009 年统计数据计算 2010 年人力资本的虚拟值,也就是说,根据 2009 年人口变动情况抽样调查得到的不同类型受教育程度就业人口数和 2010 年全国人口普查得到的相关教育统计数据、劳动力参与率、失业率(由于 2010 年是普查年份,这些数据很容易得到)等推算出 2010 年按照常规统计方法得到的就业人员中各类受教育程度人口。

具体推算方法:2010 年各级受教育程度就业人口 = 2009 年各级受教育程度就业人口 + 2010 年新增的各级受教育程度就业人口 - 2009 年各级受教育程度就业人员中 2010 年死亡人口 - 2009 年各级受教育程度就业人员中 2010 年离退休人口。其中,(1)2010 年新增的各级受教育程度就业人口 = 各级受教育程度的新增劳动年龄人口 × 劳动力参与率 - 各级受教育程度新增劳动力中的失业人口。(2)各级受教育程度的新增劳动年龄人口 = 各级学校毕业人数 - 升学人数。(3)不同受教育程度的劳动参与率用六普的各级受教育程度的经济活动人口与 16 岁及以上人口数据推算。(4)各级受教育程度新增劳动力中的失业人口 = 新增经济活动人口 × 相应各级受教育程度的失业率。其中,各级受教育程度的新增劳动年龄人口与劳动力参与率的乘积即为各级受教育程度的新增经济活动人口,失业率用 2010 年全国人口普查的各级受教育程度的失业人口与经济活动人口数据推算。(5)2009 年各级受教育程度就业人员中 2010 年死亡人口,用 2010 年全国人口普查的分年龄(假定就业人员的年龄区间为 16~60 岁)死亡率和 6 岁及以上死亡人口的受教育程度构成(用该数据近似代替就业人员死亡人口的受教育程度构成)推算。(6)2009 年各级受教育程度就业人员中

2010 年离退休人口推算。普查资料只给出了 2010 年累计的男性 60~64 岁、女性 55~59 岁的离退休人口数,我们不妨假定离退休人口在各年龄别中是均匀分布的,从而可以估算出男 60 岁、女 55 岁的离退休人数,以此作为 2010 年离退休人数。

通过上述方法,可以计算出以 2009 年数据为基础的 2010 年人力资本虚拟值,如图 2 所示。从图 2 可以看出,以 2009 年数据为基础推算出的 2010 年人力资本虚

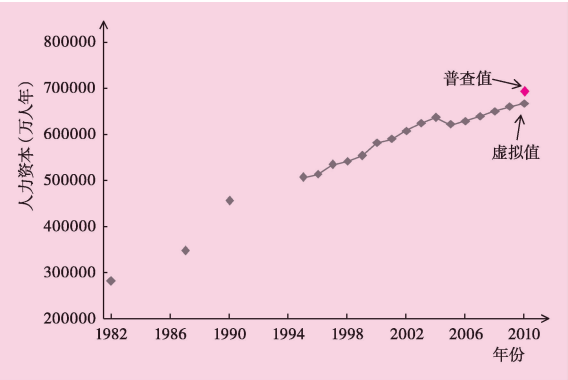


图 2 2010 年人力资本虚拟值与普查值

拟值显著低于按普查数据计算的人力资本,两者相差约 3.6%。这也在一定程度上证明了 2005~2009 年按常规年度统计数据计算出的人力资本存在一定程度的低估。

我们认为,造成这种低估的原因与人口统计调查方法有关。当前中国的人口统计制度是人口普查和定期人口抽样调查相结合。每 10 年进行一次的全国人口普查提供了最全面、相对而言最准确的人口数据资料。人口抽样调查包括在两次普查中间进行的 1%抽样调查和每年进行的人口变动情况和劳动力抽样调查。这些抽样调查的主要目的是掌握人口变动及人口计划执行情况,反映城乡劳动力资源、就业和失业人口的总量和结构情况。抽取的样本对就业人员的受教育程度并不一定具有很好的代表性,由此得到的就业人员的受教育程度构成数据就会存在一定的偏差。实际上,从 2005 年开始,人口变动和劳动力抽样调查按照 2005 年 1%抽样调查的结果调整了抽样框并抽取了新的样本,我们的测算结果表明这套新的样本对就业人员受教育程度指标代表性不够好。

新样本对人口受教育程度指标的代表性不好,也可从 6 岁及以上人口口径的人力资本值的变化得到证实。从图 1 可见,1982~2004 年 6 岁及以上人口的人力资本始终保持平稳上升的走势,但 2005 年突然下降,比 2004 年下降了 2%,而且 2005 年人力资本的突然下降也使 2006~2009 年的人力资本整体水平下移,到 2010 年利用全国人口普查数据计算才有所上升。这样的结果显然与实际情况不符。因为 6 岁及以上人口数始终在缓慢上升,而且随着九年义务教育普及率的提高和大专院校的不断扩招,6 岁及以上人口的整体受教育程度应该保持上升态势,所以 2005 年人力资本的突然下降显然是不合理的。通过分析我们发现,问题在于 2005 年各类受教育程度人口的比重出现了不合理的变动,未上过学人口的比重达到 10.4%,大大高于前后两年的水平,而受教育程度为初中、高中、大专及以上人口的比重则显著低于前后两年,这种突然的变化显然是不合理的,表明 2005 年的受教育程度构成数据存在问题。

四、利用全国人口普查数据修订常规统计年度人力资本数据

前面的分析表明 2005~2009 年利用常规年度统计数据计算的人力资本值存在低估,因此有必要利用全国人口普查数据对这些基于抽样调查得到的数据计算的人力资本进行修订。下面按 6 岁及以上人口和就业人员两个口径分别进行修订。

(一) 6 岁及以上人口口径的人力资本修订

这一口径的人力资本可以用相关教育统计数据进行修订。由于 1982~2004 年人力资本测算结果都较为合理,因此我们假定 2004 年的受教育程度构成数据是可靠的。同时由于招生、毕业等教育数据可靠性相对较高,所以我们在 2004 年各类受教育程度人数的基础上根据 2005~2009 年各级各类学校的招生、毕业人数来推算相应年份的各类受教育程度人数。各级各类学校的招生毕业数据来自相应年份的《中国教育统计年鉴》。在人口普查和人口变动情况抽样调查中,受教育程度指的是调查对象接受教育的最高学历,无论是否在校、毕

业、肄业或辍学。因此每年各级受教育程度人数的增量就应该等于该级别新招生人数减去高一级别的招生人数,再减去该级别的死亡人数。具体计算方法如下。

对于小学、初中和高中而言,当年该级别受教育程度人数 = 上一年该级别受教育程度人数 + 当年该级别招生数 - 当年高一级别招生数 - 当年该级别死亡人数。以 2005 年受教育程度为小学人口数为例,2005 年小学教育程度人口数 = 2004 年小学教育程度人口数 + 2005 年小学招生数 - 2005 年初中招生数 - 2005 年小学教育程度死亡人口数;初中和高中教育程度人数以此类推。

对于大专及以上学历教育程度人数,则不必考虑高一级别的招生人数,即:当年大专及以上学历教育程度人数 = 上一年该级别受教育程度人数 + 当年大专及以上学历招生数 - 当年该级别死亡人数。由于缺少死亡人口的受教育程度数据,这里假定死亡人口的受教育程度构成与 6 岁及以上人口的受教育程度构成相同,那么各级受教育程度的死亡人数等于当年 6 岁及以上死亡人口数乘以上一年 6 岁及以上人口中各类受教育程度人数的比重。

由此可以得到调整后的 6 岁及以上人口的受教育程度构成,然后即可算出 6 岁及以上人口的人力资本序列。表 1 中给出了修订前后的 6 岁及以上人口人力资本值,可见修订前后差距在 1.9%~3.6%之间。虽然修订幅度不大,但是修正了原序列突然下降的不合理趋势。

表 1 修订前后的全国 6 岁及以上人口人力资本情况
万人年

年份	人力资本		修订前后差距 (%)
	修订前	修订后	
2005	969381	1004028	3.6
2006	1000180	1029717	3.0
2007	1022236	1038391	1.6
2008	1036775	1056507	1.9
2009	1052507	1073192	2.0
2010	1098011 ^a	1098011	0.0

注:a 为 2010 年全国人口普查数据。

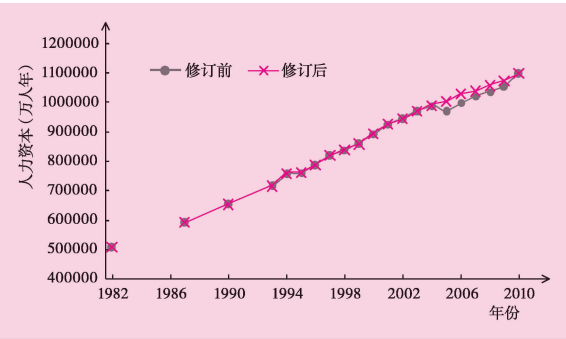


图 3 修正前后的全国 6 岁及以上人口人力资本

从图 3 中可见修正后的人力资本序列呈平稳上升趋势,较为合理。

(二) 就业人员口径的人力资本修订

原则上,就业人员口径人力资本的修订可以使用上述修订 6 岁及以上人口口径人力资本的方法。但是,使用这一方法时需要推算更多的参数(如不同教育水平的失业率、死亡率、劳动参与率等)。在非普查年份,这些数据均难以取得,只能假设这些参数与普查年份相同,因此不可行。这里我们借用经济指标修订的一些方法对其进行修订。通过尝试,我们发现“相关指标加权平均法”是一个适当的方法。这里我们利用此方法对就业人员口径的人力资本进行修订。

相关指标加权平均法是以两个普查年度基准值为基础,利用相关指标序列在两个普查年度之间的变动趋势,构建两个时间序列,然后对其进行加权平均,得到

修订序列。为了讨论方便, 设 A'_0 为上一个普查年度的基准值, A'_T 为本次普查年度的基准值, A_1, A_2, \dots, A_T 为两次普查年度之间的年度观察值, A'_1, A'_2, \dots, A'_T 为修订后的值。具体方法如下。

首先, 以 A'_0 为起点, 利用相关指标 $\{I_t\}$ 的变化趋势, 构建一个序列 $\{AI_t\}$; 然后, 以 A'_T 为终点, 也利用 $\{I_t\}$ 的变化趋势, 构建另外一个序列 $\{AI'_t\}$; 最后, 对这两个序列进行加权平均, 拟合成修订后的序列 $\{A'_t\}$, 具体做法是:

$$1. \text{ 构建序列 } \{AI_t\}, \text{ 其中, } AI_0 = A'_0, AI_1 = AI_0 \times \frac{I_1}{I_0} = A'_0 \times \frac{I_1}{I_0}, AI_2 = AI_1 \times \frac{I_2}{I_1} = A'_0 \times \frac{I_2}{I_0} \dots \dots$$

$$AI_T = AI_{T-1} \times \frac{I_T}{I_{T-1}} = A'_0 \times \frac{I_T}{I_0}。$$

$$2. \text{ 再构建另外一个序列 } \{AI'_t\}, \text{ 其中, } AI'_T = A'_T, AI'_{T-1} = AI'_T \times \frac{I_{T-1}}{I_T} = A'_T \times \frac{I_{T-1}}{I_T},$$

$$AI'_{T-2} = AI'_{T-1} \times \frac{I_{T-2}}{I_{T-1}} = A'_T \times \frac{I_{T-2}}{I_T} \dots \dots AI'_0 = AI'_1 \times \frac{I_0}{I_1} = A'_T \times \frac{I_0}{I_T}。$$

$$3. \text{ 将 } \{AI_t\} \text{ 和 } \{AI'_t\} \text{ 加权平均, 得到 } \{A'_t\}, \text{ 其中, } A'_t = AI_t \times \frac{T-t}{T} + AI'_t \times \frac{t}{T}, t=1, 2 \dots T, \text{ 即 } A'_0 =$$

$$AI_0 \times \frac{T-0}{T} + AI'_0 \times \frac{0}{T} = A'_0, A'_1 = AI_1 \times \frac{T-1}{T} + AI'_1 \times \frac{1}{T} = A'_0 \times \frac{I_1}{I_0} \times \frac{T-1}{T} + A'_T \times \frac{I_1}{I_T} \times \frac{1}{T} \dots \dots$$

$$A'_T = AI_T \times \frac{T-T}{T} + AI'_T \times \frac{T}{T} = AI'_T。$$

利用加权平均法, 可以使修订后的序列与相关专业指标序列之间保持较为一致的变动趋势, 但有可能同原序列的变动趋势发生较大的偏差。因此, 使用相关指标加权法时, 需要找到一个与所修订的指标的变化趋势较为一致的指标, 才能得到比较好的结果。

我们发现, 6 岁及以上人口的人力资本虽然与就业人员口径的人力资本测算的范围不同, 但就业人员是 6 岁及以上人口的主要组成部分, 在劳动力参与率和失业率没有大幅波动的情况下, 就业人数和 6 岁及以上人口数的变化趋势一致, 而且就业人员受教育程度构成与 6 岁及以上人口的受教育程度构成的变化趋势也是一致的, 所以两种口径计算的人力资本也具有一致的变化趋势, 因此我们选取修订后的 6 岁及以上人口的人力资本作为相关指标, 利用前述的相关指标加权平均法对就业人员口径人力资本进行修订。由于 2004 年之前的人力资本序列并未表现出异常, 因此我们的修订以 2004 年为起点。另外, 我们还用“趋势离差法”(国家统计局国民经济核算司, 2007)进行了修订。两种方法的修订结果如图 4 所示。

从图 4 显示的修订结果的合理性来看, 与趋势离差法相比, 相关指标加权平均法修订后的数据序列基本延续了 2004 年前人力资本序列的增长趋势, 增长更加平稳, 与原序列的差距也更小, 修订结果更加合理。表 2 给出了用相关指标加权平均法修订前后的就业

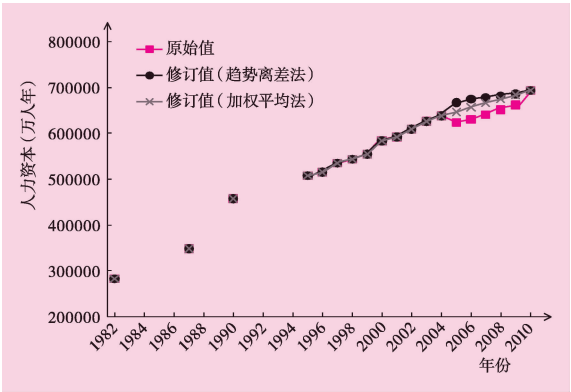


图4 修订前后的全国就业人员口径的人力资本

表2 用加权平均法修订的全国就业人员口径的人力资本情况 万人年

年份	人力资本		修订前后差距 (%)
	修订前	修订后	
2005	622571	645518	3.7
2006	628831	655525	4.2
2007	639716	664919	3.9
2008	650512	674117	3.6
2009	660705	683041	3.4
2010	692732 ^a	692732	0.0

注：a 为 2010 年全国人口普查数据。

人员口径的人力资本值。从表 2 中可见，修订前后的就业人员口径人力资本差距在 3.4%~4.2%。虽然修订幅度不大，但修正了原序列从 2005 年开始突然下降的不合理趋势。

（三）本修订方法的优点及存在的问题

本文利用统计中对经济总量数据进行修订的方法——相关指标平均加权法，对中国的就业人员口径的人力资本数据序列进行了修订。该方法以普查年份的数据为基础，以 6 岁及以上人口口径人力资本数据作为相关指标，利用该指标的变动趋势进行加权平均，从而得到了一个衔接较好的人力资本序列。该方法的优点在于克服了使用其他方法时需要对众多的参数进行推算和假设的缺陷。理论上我们也可以像本文推算 6 岁及以上人口口径的人力资本一样利用“永续盘存法”推算就业人员口径的人力资本，此时需要推算不同教育水平的失业率、死亡率、劳动参与

率等参数。但在非普查年份这些参数均难以取得，若假设这些参数与普查年份相同，会产生较大的误差，当要估算的年份离普查年份较远时误差更大。本文的方法则不需要推算这些参数。我们充分利用了 6 岁及以上人口口径及就业人员口径人力资本的相关性，而 6 岁及以上人口口径的人力资本根据相应的教育统计资料可以较容易推算出来。

当然本修订方法也存在一定的缺陷。（1）它依赖于 6 岁及以上人口口径的人力资本数量的准确性。如果这一指标不准确，利用它来修订的就业人员口径的人力资本也不会准确。6 岁及以上人口口径的人力资本主要是利用有关教育统计的数据推算的，因此，教育统计指标的准确性决定了本文所采用的方法的准确性。当然，通常情况下，由于有严格的登记注册制度，中国的教育统计数据相对准确。（2）它只能给出人力资本总量而不能计算出分不同受教育年限的人力资本数量。

我们的修订方法改善了原来的人力资本序列，修订后的新序列克服了原始序列中的不合理性。这一新的序列对于未来进一步的分析与建模（如分析中国人力资本的总量及增长状况、中国经济增长中人力资本的贡献等），以及建立中国的人力资本账户提供了基础。

五、结 语

通过对全国人力资本的测算,我们发现,直接采用常规统计年度人口变动情况抽样调查数据计算人力资本,会出现人力资本序列不合理变动甚至波动较大的情况,不能如实反映人力资本的实际变化趋势,需要选取适当的方法对人力资本序列进行修订。

本文的修订结果显示,相关指标加权平均法修订后的数据序列增长更加平稳,与原序列的差距更小,修订结果更加合理。与修订后相比,修订前的 2005~2009 年就业人员口径人力资本被低估了 3.4%~4.2%。造成这种低估的主要原因在于基于 2005 年 1%人口抽样调查结果调整的抽样框和抽取的新样本对就业人员受教育程度的代表性不够好。

事实上,由于数据来源及调查方法等方面的差异,不同年份之间的数据可能并不衔接,这一现象不仅存在于人力资本的测算,许多统计指标都存在这一问题。这时如果简单地套用模型或统计方法进行分析和研究,结果可能会造成较大偏差。因此,数据使用者在使用官方统计数据时,有必要了解数据的生成过程,并据此对不衔接的数据进行处理。同时官方统计部门也有责任利用全国人口普查等数据来源对常规年度数据进行修订,为公众提供协调一致的统计数据。

参考文献:

1. 蔡昉、王德文(1999):《中国经济增长可持续性劳动贡献》,《经济研究》,第 10 期。
2. 国家统计局国民经济核算司(2007):《中国国内生产总值核算历史资料(1952~2004)》,中国统计出版社。
3. 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。
4. 李海峥等(2010):《中国人力资本测度与指数构建》,《经济研究》,第 8 期。
5. 钱雪亚(2012):《人力资本水平统计估算》,《统计研究》,第 8 期。
6. 王德劲、向蓉美(2006):《我国人力资本存量估算》,《统计与决策》,第 10 期。
7. 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。
8. Jorgenson D. and Fraumeni B.W.(1989),The Accumulation of Human and Non-human Capital,1948-1984. In Lipsey R. and Tice H.,Editors,*The Measurement of Saving,Investment,and Wealth*,Pages 227-282. The University of Chicago Press.
9. Barro R.J.(1996),*Determinants of Economic Growth:A Cross-country Empirical Study*,NBER Working Paper No.5698,National Bureau of Economic Research,Inc.
10. Barro R.J. and Lee J.W.(2001),International Data on Educational Attainment:Updates and Implications.
Oxford Economic Papers. 53(3),541-563.

(责任编辑:朱 萍)