

# 中国人力资本测度与指数构建\*

李海峥 梁 玲 Barbara Fraumeni 刘智强 王小军

**内容提要:** 尽管人力资本对经济增长与创新的重要作用已成为各国学者和政府的共识,但准确度量人力资本却一直是该领域研究中的难点问题。本文结合我国目前的数据状况,运用并改进 Jorgenson Fraumeni 的终生收入法,计算了 1985—2007 年中国人力资本年度总量及相应的年度人均人力资本,构建了中国人力资本指数,并对 2008—2020 年的人力资本水平作了预测。计算结果表明,中国人力资本总量和人均量都保持了较快增长速度,但相对于国内生产总值以及物质资本来说,人力资本相对比重呈下降趋势,并且人均人力资本跟发达国家相比仍存在较大差距。

**关键词:** 人力资本 人力资本度量 终生收入 J-F 估算法

## 一、引言

自从 Schultz (1961) 和 Becker (1964) 提出人力资本的概念以来,人力资本在学术研究和政策分析中已被广泛应用。国际经济合作与发展组织(OECD)对人力资本的最新定义为“人力资本是个人拥有的能够创造个人、社会和经济福祉的知识、技能、能力和素质”(OECD, 2001, 第 18 页)。根据人力资本理论,除了自然资源和物质资本外,人力资本是社会财富的重要组成部分。根据测算,世界各国中,除了石油资源极其丰富的中东国家外,大多数国家 60% 以上的社会财富是由人力资本构成(世界银行, 1997)。中国自改革开放以来,经济增长迅速。人力资本对中国经济奇迹做出了极其重要的贡献(Fleisher & Chen, 1997; Démurger, 2001)。此外,研究表明人力资本对中国经济效率的提高以及地区差异的缩小具有重要的作用(Fleisher et al, 2010)。

尽管人力资本对中国经济如此重要,然而迄今中国几乎还没有对人力资本进行过全面系统的度量。学术文献中仅有少量人力资本测度方面的研究。例如,张帆(2000)、钱雪亚和刘杰(2004)基于总投资从成本角度计算了中国的人力资本存量。朱平芳和徐大丰(2007)、王德劲和向蓉美(2006)从收入方面估计了人力资本。周德禄(2005)、岳书敬(2008)利用人力资本的一些特征指标的加权平均值作为人力资本测度指标。但大多数研究则使用平均教育年限或总体教育水平等局部特征作为人力资本的度量指标,如蔡 等(1999)、胡鞍钢(2002)等。上述研究为中国的人力资本的度量以及了解其存量和分布做出了有益的贡献,但其局限性在于:第一,由于潜在的工作量巨大,中国仍然没有全面系统地估算从 20 世纪 80 年代以来的总体人力资本存量,尤其是农村和城镇以及

\* 李海峥,美国佐治亚理工大学经济学院、中央财经大学中国人力资本与劳动经济研究中心(CUFECCHLMR), 邮政编码: 100081, 电子信箱: haizheng\_li@econ.gatech.edu; 梁 玲, CUFECCHLMR, 电子信箱: yunling.liang@gmail.com; Barbara Fraumeni, 美国南缅因州大学公共政策马斯基学院, CUFECCHLMR, 电子信箱: bfraumeni@usm.maine.edu; 刘智强, 美国纽约州立大学布法罗分校经济系, CUFECCHLMR, 电子信箱: zqiu@buffalo.edu; 王小军, 美国夏威夷大学经济系, CUFECCHLMR, 电子信箱: xiaojun@hawaii.edu。本文得到国家自然科学基金资助(面上项目, 批准号: 70973147)及中央财经大学专项经费的支持。陈华娟、董宇华、杜梦昕、龚金泉、蒋晶晶、姜瑞、李茜、李森、邱晨、田新平、杨默、肖羽西、王瑞菊、邓皓参与了项目研究, Ake Blomqvist、Bekton Fleisher、张纲、刘智勇参与了项目讨论并提出了十分有益的建议。同时感谢“人力资本度量及中国人力资本指数国际研讨会”全体与会者的宝贵意见以及匿名审稿人富有建设性的修改意见和建议, 但文责自负。

不同性别的人力资本存量;第二,上述研究所用方法受到了数据可获得性、参数估计的可行性、技术处理困难等方面的限制,目前中国还没有形成被国际社会认可的人力资本的估算。

中国人力资本的度量对于深化人力资本的研究至关重要,主要理由包括:第一,中国是世界上人口最多的国家。因此,了解经济发展过程中因人口变化(例如由独生子女政策、人口流动、城市化等因素所致)和教育规模迅速扩大所导致的人力资本的动态变化十分重要。第二,在理论与实证研究中,人力资本的度量能使我们更好地估算人力资本对经济发展及社会福利的贡献。构建人力资本的衡量体系是认识人力资本作用的重要环节。第三,人力资本的测量能够为政策制定提供定量依据,为评价各级政府的人力资本投资绩效提供标准。由于人力资本投资的长期性,这对减少政府短视行为尤为重要。第四,发达国家政府在人力资本度量方面正在起步,中国在该领域的研究和参与国际合作可以直接影响国际度量方法的研究和测量标准的制定,促进中国的人力资本指标纳入国际测量体系。最后,构建中国人力资本的综合测度体系是建立中国人力资本账户并将人力资本纳入国民账户必要的前期工作,同时也有助于进行人力资本积累与增长的国际比较。

在本文中,我们采用国际主流的人力资本计算方法,即 Jorgenson 和 Fraumeni 的终生收入法(以下简称 JF 法)来测度中国人力资本。虽然 JF 方法在发达国家得到了广泛运用,但对于中国来说,由于缺乏收入的详细数据而无法直接应用。本文的主要贡献包括:首先,在方法体系上,使用微观层次的家庭调查数据并结合 Mincer 方程来改进 JF 方法,从而使其可以适用于中国国情。特别是,这一改进能反映出经济转型过程中教育和培训(在职培训和干中学)的回报率变化对人力资本的影响,从而有助于研究影响人力资本变化的因素。再者,我们估算了 1985—2007 年间全国人力资本总量和人均人力资本、不同性别的人力资本水平,分析了其动态特征及变化趋势,并且构建了多种人力资本指数。最后,对 2008—2020 年的人力资本水平进行了预测。

## 二、方法回顾与测量模型

人力资本理论阐明,人力资本主要源自教育、培训、工作的变动和人口迁移;同时,生育和抚养也可以提高未来的人力资本。从不同角度衡量人力资本的方法可以归纳为以下三种:一是基于收入的方法,这是从产出的方面来计算,以人力资本产生终生收益为出发点;二是基于成本的方法,这是从投入的方面来计算。这两种方法以经济学理论为基础,仿照物质资本的理论来测量人力资本,并能够以货币值来度量人力资本,这也为人力资本和物质资本的比较提供了可能。三是基于人力资本特征的一些指标衡量的方法,如平均教育年限、非文盲率等。

采用成本法来测量人力资本的研究较少,主要文献包括 Kendrick (1976) 和 Eisner (1989)。其基本思路是用与人力资本发展相关的所有的支出来衡量人力资本。Kendrick (1976) 将人力资本分为两个组成部分:一是有形人力资本,主要包括孩子的养育费用;二是无形人力资本,主要包括教育与培训、医疗、健康和安以及劳动力流动等方面的支出。Kendrick 的方法涵盖了人力资本投资方面的所有细节,提供了一个非常完整的相关成本清单来估计人力资本价值。然而,这一方法所要求的数据量巨大,比如,计算某年的人力资本可能需要用到 80—90 年前的统计数据,这在我国很难获得。同时,该方法的许多技术细节处理具有较大的主观性,比如折旧率的处理以及如何把健康支出划分为投资性支出和维持性支出等等。因此,我们没有采用该方法来计算中国人力资本。

世界银行(2006)使用余额法对人力资本进行估算。该方法就未来消费流做出假设,并以这些消费流的净现值作为对各国总财富的估计,总财富减去生产性资本和自然资本便是无形资本。无形资本是人力资本、国家基础设施、社会资本,以及外国净金融资产回报的总和。该方法的难点是人力资本和社会资本的区分。里斯本议事会计算欧洲人力资本指数的方法(Ederer, 2006)包括人力资本禀赋、人力资本利用率、人力资本生产率、人口和就业四个部分。该方法含有成本和指数的概

念, 因此可视为成本法和指标法的融合, 但这一方法的技术细节还没有公开发表。

目前, 国内外许多学者在做实证研究中使用平均教育年限等作为人力资本的衡量指标, 例如 Barro & Lee (1996) 等。指标法只度量人力资本某一方面, 如教育, 而不是总量, 同时也忽略了教育收益及教育质量的问题, 比如这种方法有时在加总时假设增加一年小学的教育跟增加一年大学的教育是一样的。但指标法计算相对简单, 所需的数据量也比较少, 便于运用。还有一种方法可以称之为特征法, 是收入法的衍生, 也是以人力资本的某项特征如教育水平, 来构造人力资本指数, 并试图以收入为权数来解决不同教育水平年限相加的问题, 但目前还没有正式发表。<sup>①</sup>

终生收入法是以个人预期生命期的终生收入的现值来衡量其人力资本水平。假设某个体的人力资本可以像物质资本一样在市场上交易, 那其价格就是该个体的预期生命期的未来终生收入的现值。<sup>②</sup>采用终生收入而不是当前收入来度量人力资本的一个重要原因就是它能够更加准确合理地反映出教育、健康等长期投资对人力资本积累的重要作用。美国经济学家 Jorgenson & Fraumeni (1989, 1992a, 1992b) 首先提出的以估算终生收入为基础的 J-F 法成为目前国际上最广泛使用的方法, 他们用终生收入法测量了美国人力资本的水平。J-F 方法是把一个国家的人口按照性别、年龄、受教育程度分为不同的群体, 然后加总不同群体的预期生命期的未来终生收入的现值得到一国的人力资本存量。J-F 方法把生命周期划分为五个阶段, 预期收入的计算也相应地使用不同的公式, 使用倒推的方式计算终生收入, 即先计算最后一个阶段的未来终生收入, 然后依次向上一阶段推算。根据中国目前的受教育年龄和工作年龄特点, 我们在计算中使用的方法如下:

第五个阶段, 也是最后一个阶段, 为退休状态, 即既不上学又不工作。根据我国法律规定, 我们设最后阶段为男性 60 岁及以上, 女性 55 岁及以上:<sup>③</sup>

$$mi_{y,s,a,e} = 0 \quad (1)$$

其中,  $y, s, a, e$  分别代表年份、性别、年龄及受教育程度;  $mi$  代表预期未来终生劳动收入。

第四个阶段是工作但不再接受正式的学校教育。我们根据中国国情定义为男 59(或女 54) — 25 岁, 其计算公式为:

$$mi_{y,s,a,e} = ymi_{y,s,a,e} + sr_{y+1,s,a+1} \times mi_{y,s,a+1,e} \times (1+G)/(1+R) \quad (2)$$

其中,  $s$  是存活率<sup>④</sup>, 即活到下一岁的概率,  $ymi$  代表该群体该年的年收入。等式右边  $mi$  的下标为  $y$  而非  $y+1$ , 这是因为在计算  $y$  年的人力资本存量时, 我们假设  $y$  年  $a$  岁的人在  $y+1$  年(即他们  $a+1$  岁)时的人均收入等于  $y$  年  $a+1$  岁相应人群(即相同的性别和受教育程度)的未来终生收入乘以  $(1+G)$ ,  $G$  为实际收入增长率,  $R$  为贴现率。<sup>⑤</sup>

第三阶段是可能上学或工作, 16—24 岁, 计算公式为:

① 参见 Koman & Marin (1997), Laroche & Mérett (2000)。

② 在中国市场经济还不健全的情况下, 工资收入并不完全反映边际劳动生产率。因此, 在涉及工资的研究中, 工资信号存在一定程度的扭曲。在使用收入法估算人力资本时, 这个问题当然也存在。因此, 我们的研究也受到目前劳动力市场机制发展程度的局限。但收入法是国际上估算人力资本最通用的方法, 而成本法因对数据要求更高而在我国无法运用。即使在美国和其他发达国家, 工资也并不能完全反映人力资本的边际劳动生产率, 因为其劳动力市场也并不是完全竞争。虽然如此, 工资仍然代表这一特定条件下的人力资本的收益, 因而仍是当前人力资本的一种度量。随着中国市场经济的不断完善, 这种局限性会逐渐减小。根据目前文献的估计, 工资一般低于边际劳动生产率(见 Fleisher et al, 2010)。因此, 从这个角度而言, 我们的计算是对我国人力资本的保守估计。

③ 因为在中国不少超过退休年龄的人仍然在工作, 从理论上讲, 人力资本并不为零, 因此我们的假设会造成人力资本的低估, 但是由于没有这方面的统计数据, 我们无法估算这部分人口的人力资本存量。

④ 存活率可能与受教育程度也有一定关系, 但目前没有详细的分年龄、性别、受教育程度的存活率统计数据, 因此, 计算中只使用了分年龄、性别的存活率。

⑤ 在计算中, 假定实际收入增长率为一个平均值, 即收入每年以相同的速度增加。

$$mi_{y,s,a,e} = ymi_{y,s,a,e} + [senr_{y+1,s,a+1,e+1} \times sr_{y+1,s,a+1} \times mi_{y,s,a+1,e+1} + (1 - senr_{y+1,s,a+1,e+1}) \times sr_{y+1,s,a+1} \times mi_{y,s,a+1,e}] \times (1+G)/(1+R) \quad (3)$$

其中  $senr$  是升学率,即一个受教育程度为  $e$  的人进入受教育程度  $e+1$  的概率。

第二阶段是上学而没有工作,6—15岁,计算公式为:

$$mi_{y,s,a,e} = [senr_{y+1,s,a+1,e+1} \times sr_{y+1,s,a+1} \times mi_{y,s,a+1,e+1} + (1 - senr_{y+1,s,a+1,e+1}) \times sr_{y+1,s,a+1} \times mi_{y,s,a+1,e}] \times (1+G)/(1+R) \quad (4)$$

第一阶段是既不上学也不工作,0—5岁,计算公式为:

$$mi_{y,s,a,e} = sr_{y+1,s,a+1} \times mi_{y,s,a+1,e} \times (1+G)/(1+R) \quad (5)$$

再用  $L_{y,s,a,e}$  表示  $y$  年,性别为  $s$ , 年龄为  $a$ , 受教育程度为  $e$  的人口数,由市场收入计算得到一个国家的预期未来终生收入  $MI(y)$ ,即从收入角度出发的人力资本存量:

$$MI(y) = \sum_s \sum_a \sum_e mi_{y,s,a,e} L_{y,s,a,e} \quad (6)$$

本文的计算只包括市场收入。如果加上非市场终生收入  $nmi_{y,s,a,e}$ ,则为:<sup>①</sup>

$$MI(y) = \sum_s \sum_a \sum_e (mi_{y,s,a,e} + nmi_{y,s,a,e}) \cdot L_{y,s,a,e} \quad (7)$$

### 三、所需数据及参数估算

在用 J-F 方法计算 1985—2007 年人力资本存量时,考虑到我国城乡在收入、教育资源等方面的差距以及城镇化和人口流动的特点,我们分农村和城镇两部分来衡量,然后加总得到全国的人力资本存量。需要的数据包括每年城镇和农村分年龄、性别、受教育程度的人口数、每年各个群体的收入以及其他一些参数,包括升学率、收入增长率和贴现率。

#### (一) 估算每个群体的收入

在用 J-F 方法估算人力资本时,把我国的人口群体划分为 5 个教育层次,<sup>②</sup>0 岁、1 岁、……59 岁、60 岁及以上共 61 个年龄层次,<sup>③</sup>再分男女以及城乡,因此,各个年度需要估算 2340 个不同群体的收入。<sup>④</sup>Jorgenson 和 Fraumeni 测量美国的人力资本时,不同群体的收入数据可以直接从统计数据中得到。我国没有现成的统计数据,也没有人对此进行过估算。因此,如何估算这些收入数据便是在中国实施 J-F 方法的关键所在。

本文根据人力资本的概念,考虑到教育以及干中学对人力资本积累的重要作用,使用 Mincer (1974) 收入方程来估算相应收入:

$$\ln(inc) = \alpha + \beta Sch + \gamma Exp + \delta Exp^2 + u \quad (8)$$

其中,  $\ln(inc)$  代表收入的对数,  $Sch$  代表各个教育水平的教育年限,  $Exp$  和  $Exp^2$  分别代表工作经验年数及其平方,  $u$  是一个随机误差,  $\beta$  为多接受一年教育的回报率,  $\gamma$  和  $\delta$  为工作经验的回报率参数。沿袭多数实证研究的惯例(Li, 2003; Liu, 1998),我们用普通最小二乘法估计上述方程并不考虑可能由于忽略能力和测量误差而产生的影响。<sup>⑤</sup>

用于估算收入方程系数的数据来自于两个中国住户调查数据集。一个是 1986—1997 年中国

① 计算中我们通常不包括非市场活动,因为对于家务、护理等非市场生产活动,难以进行量化和价值估算。

② 我们把中国的教育层次划分为:未上过学、小学、初中(包括普通初中和职业初中)、高中(包括普通高中、中等专业学校和职业高中)、大学专科及以上(这里是指普通本科,不包括成人本专科),即五种教育分类。从 2000 年以后,由于可以得到更多的统计信息,我们又将大专及以上分为大专、大学及以上两个类别,即六种教育分类。

③ 由于男女退休年龄的不同,因此,这里男女的年龄层次有所不同。

④ 2000 年后由于教育层次划分为 6 种,需要估算 2808 个群体的收入。

⑤ 有大量文献研究这些偏差,如 Ashenfelter & Krueger (1994), Li & Luo (2004) 等。

国家统计局城市社会经济调查队的“中国城镇住户调查”数据(UHS), 我们用这个数据集来估算1986—1997年每年城市男性和女性的收入方程系数, 并将这些参数按时间趋势做线性回归或指数回归, 再用这些回归的拟合值估算出1998—2007年的参数。

第二个数据集是“中国健康和营养调查”数据(CHNS), 调查年份是1989、1991、1993、1997和2000年。这些调查同时覆盖了城镇和农村。我们使用CHNS分别估算农村和城镇不同性别人口的收入方程系数, 计算这些年份城市系数和农村系数的比率, 对这一比率依时间趋势作指数回归(即内插或外插)得到其他年份该比率的拟合值, 然后利用这些拟合值和估算出来的城镇收入方程的参数值得到1985—2007年每年的农村收入方程的参数值。

从上述回归方程中得到 $\ln(inc)$ 的拟合值, 将拟合值作为指数得出 $m_i = e^{\ln(inc)}$ 。然后将调查数据中的观测年收入作为因变量, 以 $m_i$ 为自变量做OLS回归(不包含截距项), 得到回归系数 $a$ 。最后, 估算年收入为 $y(inc) = ae^{\ln(inc)}$ 。<sup>①</sup>

我们把本文估算的教育回报率与Zhang等(2005)使用UHS得到的结果做了比较, 两者的估算结果基本是一致的。另外, 我们将国家统计局每年公布的城镇和农村居民的人均收入增长情况与本文利用Mincer系数估算得到的收入及其增长情况做了对比, 二者也基本一致。

## (二) 分年龄、性别、受教育程度的人口数

首先, 我们从中国国家统计局1987年、1995年、2005年的1%抽样数据和1982年、1990年、2000年的全国人口普查数据中可以直接得到这些年份的分年龄、性别、受教育程度的人口数。但是, 其他年份的数据则需要估算。根据已有的这六年的数据, 结合每年分年龄、性别的死亡率、每年各教育水平城镇和农村的招生人数以及城镇和农村的出生率、总人口等数据按照永续盘存法来估算缺失年份的分年龄、性别、受教育程度的人口数, 估算公式如下:

$$L_{y,e,a,s} = L_{y-1,e,a,s} \cdot (1 - \delta_{y,a,s}) + IF_{y,e,a,s} - OF_{y,e,a,s} + EX_{e,a,s} \quad (9)$$

上式中, $L_{y,e,a,s}$ 为 $y$ 年教育水平为 $e$ , 年龄为 $a$ , 性别为 $s$ 的人口数。 $\delta_{y,a,s}$ 为 $y$ 年年龄为 $a$ , 性别为 $s$ 的人口的死亡率, $IF_{y,e,a,s}$ 和 $OF_{y,e,a,s}$ 分别为该组人群的流入人口数和流出口数, 比如, 新进入该教育水平的人口数计为流入数, 而进入更高级教育水平的人口数计为流出数, $EX_{e,a,s}$ 为估算误差余额。其中,

$$IF_{y,e,a,s} = \lambda_{y,e,a,s} \cdot ERS_{y,e,s} \quad (10)$$

$$OF_{y,e,a,s} = \lambda_{y,e+1,a,s} \cdot ERS_{y,e+1,s} \quad (11)$$

$$\sum_a \lambda_{y,e,a,s} = 1 \quad (12)$$

$ERS$ 为各教育水平的入学人数, $\lambda$ 为各教育程度入学学生分性别的年龄分布比。<sup>②</sup>这也为直接计算升学率提供了依据。<sup>③</sup>

## (三) 实际收入增长率<sup>④</sup>和折现率

根据Harrod-Neutral技术进步模型<sup>⑤</sup>, 假设生产函数为:

① 参见Jeffrey M. Wooldridge(2005), *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, Third Edition.

② 因为现有的招生数据不分年龄, 所以必须估算每一教育层次招生人数中各个年龄学生人数的占比。我们利用的微观数据包括“中国健康和营养调查”数据(CHNS)和“中国家庭收入调查”数据(CHIP)以及《中国教育统计年鉴(2003—2007)》所公布的宏观数据进行估算。由于篇幅有限, 不再赘述。

③ 计算升学率时, 使用了更为细分的教育划分, 即按年级来计算升学率。

④ 参见Jorgenson & Yun (1990)。

⑤ Harrod-Neutral技术进步模型中有一些技术假设可能与中国的转型经济不符, 如总产出中劳动收入和资本收入的份额分别维持不变等, 但这一收入增长率的估计方法在文献中得到了普遍使用(如Blanchard, 1997)。

$$Y = F(K, A(t) \cdot L) \quad (13)$$

其中,  $A(t)$  是技术进步变量,  $Y$  为产出,  $L$  为劳动力投入,  $K$  为资本投入。根据推导得: 在均衡状态下, 劳动生产率(劳动产出比率  $Y/L$ ) 和实际工资( $w$ ) 增长率相等。因此, 我们可以用劳动生产率增长率作为实际收入增长率的近似值来预测未来人们的收入。另外, 从预测的角度来看, 无条件均值也可用来预测未来收入。这样就解决了缺乏实际收入增长数据的困难, 根据每个就业者的实际产出增长率估算实际工资的增长率。

农村劳动生产率是用第一产业实际 GDP 除以第一产业就业人口计算得到的。城镇劳动生产率是第二、三产业实际 GDP 除以这两个产业的就业人口。我们采用从 1978—2007 年三十年的平均增长率, 根据计算, 在这期间农村和城镇的劳动生产率分别以年均 4.11% 和 6.00% 的速度增长。

另外, 在我国的现有数据中也存在收入增长的数据, 但是, 其统计范围较窄, 如只包括国有、城镇集体和联营等职工的工资增长, 而没有统计其他就业人员, 因此不能反映整体收入的增长。在农村, 统计局公布的人均纯收入是将家庭所有成员计算在内, 包括非劳动力, 因此也不能作为农村劳动力收入的衡量标准。但是, 为了比较, 本文利用国家统计局公布的城镇实际平均工资指数以及农村家庭人均纯收入计算了实际工资增长率, 并以此估算人力资本。根据公布的统计数据计算得到 1978—2007 年城镇平均实际工资增长率为 7.09%, 农村人均实际纯收入的增长率为 6.34%, 这均高于按以上方法得到的估计值。我们在下面部分中会比较由这两种不同的收入增长率计算出来的人力资本水平。

计算出未来收入之后, 需用折现率将其转化成现值。折现率根据个人长期投资回报率计算得到, 本文使用政府对个人发放的长期债券的票面收益率来计算, 选取了 1996—2007 年个人可购买的 10 年期国债平均利率, 再扣除通货膨胀率, 从而得到实际的折现率为 3.14%。

#### 四、估算结果分析

##### (一) 1985—2007 年全国人力资本总量及其与 GDP、固定资本总量的比较

表 1 列出了用 JF 方法估算的中国 1985—2007 年的人力资本总量及其与 GDP 和固定资本的比较。

人力资本与 GDP 的比率总体上呈下降趋势, 从 1985 年的 30 下降到 2007 年的 18。2001—2007 年间, 该比率处于 18 到 24 之间。据 Jorgenson Fraumeni (1992a) 的估计, 1947—1986 年间美国的总市场人力资本与 GDP 之比位于 18—22 之间。由于人力资本增长低于 GDP 的增长速度, 从而人力资本与 GDP 之比下降。

本文进一步将中国的人力资本与物质资本存量进行比较。张军、吴桂英、张吉鹏(2004) 和 Holz (2006) 分别对中国物质资本存量进行了估计。在表 1 中, 我们分别利用其论文中给出的平减指数对人力资本进行了相应的平减以便直接与相应的物质资本进行比较, 得出其比率。从表 1 可以看出, 总人力资本存量要大大高于总物质资本存量, 前者约为后者的 10—20 倍。这并不奇怪, 因为在大多数国家人力资本都占国民财富(还包含自然资源)的 60% 以上。另一方面, 人力资本与两种方法估计的物质资本的比率均持续下降, 同时人力资本相对于 GDP 也呈持续下降趋势, 这说明了人力资本的增长要慢于 GDP 的增长。这一结果表明, 人力资本相对物质资本和经济活动总量而言, 呈相对下降趋势, 即在整个经济中, 人力资本所占相对份额在不断下降。

因为人力资本的变化因素包括诸多方面, 如人口本身或人口构成的变化, 所以尚不能肯定这一趋势是否表明政府政策过于偏重物质资本投资而造成人力资本投资相对不足。但是, 国外一些学者, 如诺贝尔奖得主 Heckman (2004) 认为中国人力资本投资相对不足, 中国政府应加大人力资本投资, 原因是人力资本在中国的投资回报率高于固定资本, 因而增加人力资本投资将有助于优化资源

利用。我们的计算结果所表现的变化趋势与 Heckman 的结论不矛盾。

## (二) 人力资本总量的分析

为了探讨中国人力资本总存量的变动趋势, 本文以消费物价指数作为平减指数来计算实际值。<sup>①</sup> 原因在于: 一方面, 上述已发表的物质资本平减指数缺乏近年数据, 不便于人力资本指数计算的更新, 而国家统计局每年都会公布消费物价指数。另一方面, 基于消费物价指数计算的人力资本实际值要小于采用张军等(2004)和 Holz(2006)的资本平减指数计算得到的结果。因此, 本文给出的是中国人力资本的更为保守的估计值(见表 2)。

1985—2007 年, 中国的人力资本总量由 26.98 万亿元增加到了 113.15 万亿元, 增长了 3.2 倍。该时期人力资本总量的年均增长率达 6.52%,<sup>②</sup> 低于经济增长率(中国同期的年均 GDP 增长率达 9.33%)。<sup>③</sup> 这是人力资本与 GDP 之比下降的原因。然而, 中国人力资本总量的这一增长率却远远高于其他国家。比如, 1970—2000 年, 加拿大人力资本的年均增长率仅为 1.7%(Gu & Wong, 2008)。许多研究表明, 1994 年为中国经济结构的转折点(见 Fleisher et al, 2010 等)。人力资本的变化似乎也体现同样的趋势, 1994 年以后, 中国人力资本增长开始加快, 1985—1994 年, 年均增长 5.11%, 而 1995—2007 年, 年均增长达 7.49%。

男性的人力资本总量高于女性的人力资本总量, 并且差距有逐渐扩大的趋势(见图 1)。一个原因是, 中国劳动法规定的女性退休年龄早于男性(女性退休年龄为 55 岁, 男性退休年龄为 60 岁), 因此男性有更多的时间在市场上获得收入, 因而终生收入要高于女性。<sup>④</sup> 另外, 男性的受教育

表 1 1985—2007 年人力资本及其与 GDP 和固定资本的比较

年份	名义人力资本总量 (万亿元)	人力资本与 GDP 之比	人力资本与固定资本之比 (张军等(2004))	人力资本与固定资本之比 (Holz(2006))
1985	26.98	29.92	19.01	15.56
1986	29.85	29.05	17.82	14.38
1987	33.70	27.95	17.12	13.83
1988	41.64	27.68	16.77	13.49
1989	50.76	29.87	17.70	13.61
1990	54.56	29.23	17.00	12.62
1991	58.89	27.04	15.74	11.35
1992	66.55	24.72	14.30	10.11
1993	82.85	23.45	12.63	9.05
1994	111.63	23.16	13.57	10.06
1995	136.55	22.46	13.78	10.57
1996	165.58	23.26	14.21	11.18
1997	191.59	24.26	14.48	11.52
1998	201.81	23.91	13.68	11.08
1999	217.59	24.26	13.40	10.97
2000	236.52	23.84	13.05	10.83
2001	254.24	23.19		10.70
2002	270.15	22.45		10.47
2003	294.59	21.69		10.26
2004	322.27	20.16		
2005	349.81	19.09		
2006	385.36	18.18		
2007	437.55	17.54		

数据来源: 根据本研究成果以及相关论文计算整理而来。

① 从名义终生收入到实际终生收入的折算中, 城镇和农村分别以各自的消费物价指数折算。因为我们估算的收入数据是没有扣除物价因素的, 因此, 名义的人力资本的增长还包括了物价因素的影响, 而扣除了物价因素后的实际人力资本更能反映出人力资本的真实增长水平。用消费价格指数对名义人力资本进行平减存在一些问题, 但目前找不到更好的平减指数, 其它平减指数往往缺乏农村和城镇的数据。

② 这里的年均增长率是对每年的对数增长率取均值计算获得。

③ 该年增长率为实际 GDP 的年均对数增长率的均值。使用名义 GDP 和实际 GDP 指数折算得到实际 GDP。数据来源于《中国统计年鉴 2008》表 2-1、表 2-5。

④ 为了城乡一致, 我们将农村男性和女性的工作年龄也定为 60 岁和 55 岁。因为农村女性工作年龄一般都超过 55 岁, 我们的计算应该是低估了农村人力资本总量。

水平要高于女性,而且,男女之间的收入差距也在扩大,这也直接影响了男女人力资本的总量。

表2 1985—2007年全国分性别的实际人力资本总量及指数(1985年=100)

年份	实际人力资本总量 (万亿元)	男性实际人力资本总量 (万亿元)	女性实际人力资本总量 (万亿元)	人力资本总量指数	男性人力资本总量指数	女性人力资本总量指数
1985	26.98	15.85	11.13	100	100	100
1986	28.03	16.68	11.35	103.90	105.21	102.03
1987	29.48	17.63	11.85	109.27	111.18	106.54
1988	30.61	18.64	11.97	113.44	117.58	107.54
1989	31.64	19.40	12.24	117.28	122.39	110.00
1990	33.02	20.51	12.51	122.38	129.39	112.39
1991	34.38	21.55	12.82	127.42	135.96	115.24
1992	36.42	22.95	13.47	134.99	144.75	121.08
1993	39.43	25.02	14.40	146.13	157.83	129.46
1994	42.73	27.17	15.57	158.39	171.36	139.91
1995	44.60	28.45	16.15	165.32	179.45	145.18
1996	49.77	31.71	18.06	184.46	200.01	162.31
1997	55.84	35.57	20.27	206.97	224.37	182.18
1998	59.21	37.98	21.23	219.46	239.57	190.80
1999	64.60	41.26	23.34	239.44	260.29	209.72
2000	69.81	44.52	25.29	258.73	280.80	227.29
2001	74.39	47.29	27.10	275.71	298.30	243.53
2002	79.55	50.20	29.35	294.85	316.67	263.76
2003	85.67	53.70	31.97	317.52	338.72	287.31
2004	90.26	56.27	33.99	334.54	354.95	305.47
2005	96.24	59.85	36.39	356.72	377.53	327.06
2006	104.44	64.29	40.15	387.10	405.56	360.81
2007	113.15	69.24	43.91	419.40	436.77	394.65

数据来源:根据本研究成果计算整理而来。

另外,根据以国家统计局公布的数据计算的实际收入增长率得到的实际人力资本水平与根据以劳动生产率增长率估算的实际收入增长率得到的人力资本的比较可见图2。

从图2可见,使用统计局公布的收入增长率计算的人力资本总量要高于用劳动生产率增长率计算的人力资本总量。因此,用劳动生产率增长率得到的中国人力资本估算更为保守。使用这两种不同的收入增长率计算得到的人力资本的增长呈现相同的变动趋势,且增长速度非常接近。

### (三) 人均人力资本的分析

人力资本总量的增长可以由人口增加、人口结构变化(比如,退休人群的规模)、城乡流动(比如,从农村迁移到城镇地区)、受教育程度的提高、教育回报率的增加、在职培训及干中学的回报率提高等引起。为了更准确地获得中国人力资本的动态变化信息,我们计算了人均人力资本,即总的人力资本除以非退休人口(表3)。尽管人均人力资本也会受到人口的年龄分布的影响,但受总人口数的影响较小,因而更能反映人力资本的平均状况。

图3显示全国人均和男女人均人力资本变化趋势。1985、1995、2007年的人均人力资本依次为2.80万元、4.15万元、10.14万元。1985—2007年间,人均人力资本增加了2.6倍,而同期实际人均



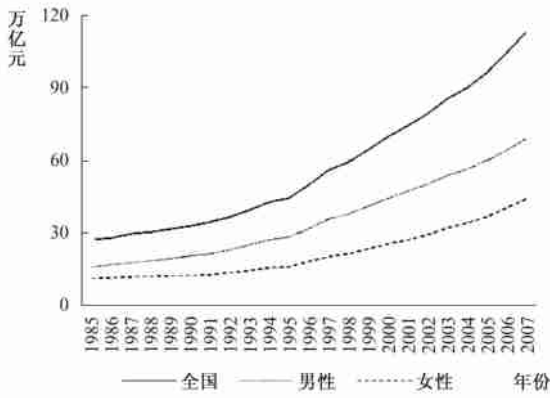


图1 分性别的全国人力资本总量：  
1985—2007年

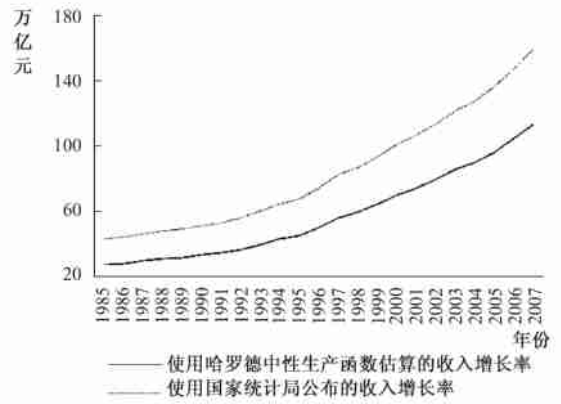


图2 不同收入增长率计算得到  
的人力资本总量比较

GDP增长了6.8倍,远快于人均人力资本的增长。1985年以来,人均人力资本持续增长,特别是1995年之后,增长开始加快。1985—1994年,人均人力资本的年均增长率为3.9%,而1995—2007年间达到7.2%。后一时期的增长率几乎是前一时期的2倍。与其他国家如加拿大和美国相比,该增长率也是非常高的。加拿大人均人力资本增长率在1980—2000年期间为0,在2000—2007年期间为-0.20%(Gu & Wong, 2008)。美国的人均人力资本在1994—2006年间也以接近于零的速度增长(Christian, 2009)。如此高的人均人力资本增长率源于中国1978年以来的快速经济增长、教育规模的扩大、向市场体制的转变(市场经济下人力资本能够实现更高的价值)以及大规模的城乡迁移。

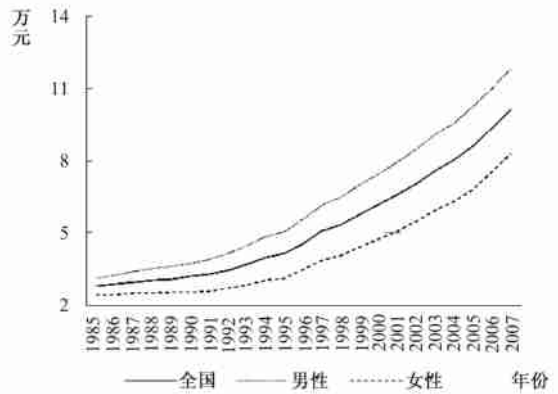


图3 分性别的实际人均人力资本:1985—2007年

#### (四) 中国2008—2020年的人力资本水平

为了更好地了解未来中国人力资本的发展趋势,本文对2008—2020年的人力资本做了初步预测,即仅预测了不同年龄、性别、受教育程度的人口数变化,而其他的数据和参数保持在2007年的水平。因此,预测的人力资本的变化则主要反映了人口组成的改变。<sup>①</sup>

人力资本总量将继续增加,但速度相比2008年前要慢得多,平均年增长率为0.61%。增长缓慢的原因主要有以下几个:首先,教育的回报率假设维持在2007年的水平,但在此之前教育回报率逐年都有增加,这对终生收入有较大影响。第二,独生子女政策将使得中国的人口增长放缓。分性别的实际人力资本总量与实际人均人力资本和全国人力资本总量有类似的增长趋势(见图4和图5)。

#### (五) 人力资本的国际比较

表4列出了几个国家的人力资本估算结果,包括加拿大(Gu & Wong, 2008)、新西兰(Le et al, 2005)、挪威(Greaker & Liu, 2008)、澳大利亚(Wei, 2008)和美国(Christian, 2009)。从人力资本总量来

<sup>①</sup> 我们预测的主要目的在于提供在某种情形下人力资本一种长期趋势,即如果其他政策都不变,仅让人口按自然规律变化,则人力资本的增长会减缓。因而,我们的预测是提供一种情景分析。

表3 实际人均人力资本、指数和实际人均 GDP<sup>①</sup>

年份	实际人均人力资本(万元)			人均人力资本指数			实际人均 GDP(元)
	全国	男性	女性	全国	男性	女性	
1985	2.80	3.14	2.43	100	100	100	858
1986	2.88	3.27	2.45	102.54	103.95	100.57	934
1987	2.98	3.41	2.51	106.33	108.50	103.36	1042
1988	3.05	3.53	2.51	108.66	112.46	103.18	1160
1989	3.10	3.61	2.54	110.69	114.96	104.37	1207
1990	3.19	3.76	2.56	113.86	119.58	105.34	1253
1991	3.29	3.91	2.60	117.36	124.59	106.75	1368
1992	3.46	4.14	2.70	123.30	131.69	111.09	1563
1993	3.72	4.49	2.86	132.48	142.88	117.55	1781
1994	4.00	4.84	3.07	142.62	154.20	126.07	2014
1995	4.15	5.06	3.15	147.95	161.10	129.50	2234
1996	4.58	5.57	3.49	163.35	177.45	143.44	2458
1997	5.09	6.18	3.89	181.52	196.67	159.88	2686
1998	5.35	6.52	4.06	190.86	207.50	166.70	2897
1999	5.80	7.02	4.43	206.70	223.50	182.13	3117
2000	6.22	7.50	4.78	221.88	238.86	196.70	3380
2001	6.63	7.99	5.10	236.26	254.39	209.80	3661
2002	7.08	8.50	5.50	252.34	270.68	226.05	3993
2003	7.62	9.11	5.97	271.67	290.05	245.60	4394
2004	8.04	9.58	6.35	286.78	304.97	261.20	4837
2005	8.62	10.26	6.83	307.33	326.50	280.59	5341
2006	9.36	11.00	7.55	333.70	350.22	310.43	5964
2007	10.14	11.83	8.29	361.72	376.48	340.59	6675

注:实际人均 GDP(1985年为基期)根据以当年价格计算的人均 GDP和实际 GDP指数折算获得。数据来源于《中国统计年鉴 2008》表 2-1、2-5,其他为本研究计算结果整理。

表4 人力资本的国际比较

国家 年份	加拿大	挪威	新西兰	美国	澳大利亚	中国		
	2007	2006	2001	2006	2001	2001	2006	2007
估算涵盖人口年龄(岁)	15—74	15—67	21—65	0—80	18—65	男 0—60, 女 0—55		
人均人力资本(万美元)	60.77		22.55	大于 70		2.74	4.33	5.16
人力资本总量(万亿美元)	15.08	2.38	0.35	212	3.62	30.72	48.33	57.54
人力资本与 GDP之比	11	8	6	大于 15	10	23	18	17.5

注:表中人力资本总量与平均人力资本使用当年平均汇率折算。数据来自相关论文以及本文研究的结果。

① 人均 GDP 为 GDP 除以全国总人口的值。

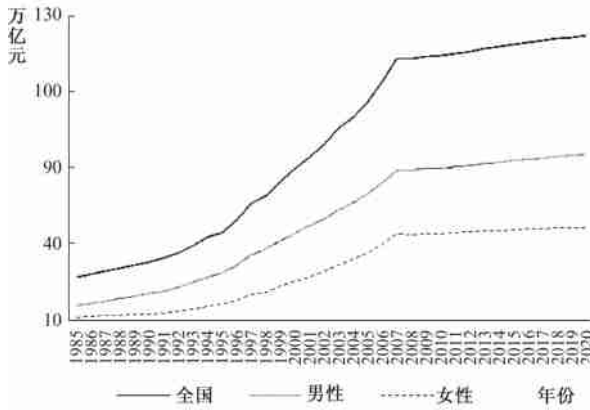


图4 分性别的实际人力资本总量:1985—2020年

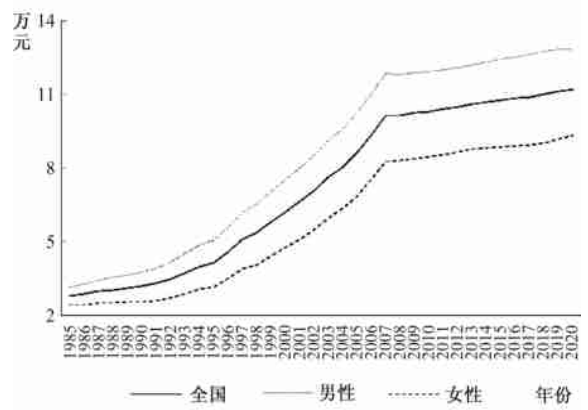


图5 分性别的实际人均人力资本:1985—2020年

看,除美国外,中国人力资本总量高于其他几个国家。2001年中国人力资本总量为新西兰的91倍,澳大利亚的9倍;2006年,中国人力资本总量为挪威的21倍;2007年,中国人力资本总量为加拿大的4倍。但是,从人均人力资本来看,中国却处于相对落后的状态,为美国的6%,加拿大的9%。中国是一个人口大国,因此人力资本总量较高,而人均人力资本低则说明了中国并非人力资本强国。因此,政府加大人力资本投资则显得更加重要。

## 五、结 论

在本文中,我们采用J-F终生收入法估计了中国1985—2007年的人力资本存量,包括全国分性别的人力资本总量以及人均人力资本。同时,我们还构建了各种人力资本指数。最后,我们对2008—2020年的人力资本变化趋势做了预测。我们的主要结论如下:

第一,2007年,中国名义人力资本总量为438万亿元,实际人力资本总量为113万亿元。其中,男性的人力资本总量为69万亿元,女性为44万亿元,分别占实际人力资本总值的61.2%和38.8%。第二,1985—2007年,中国的人力资本总量增加了3倍多,年增长率为6.52%,这一增长率大大高于其他国家。特别是1994年以后,人力资本增长加快,1995—2007年间的年均增长率达7.49%。第三,人均人力资本在1985—2007年间增长很快,尤其是1995年以后。1995年之前,人力资本总量的增长(年均增长率为5.11%)快于人均人力资本(年均增长率为3.9%),而1995年以后,二者几乎以相同的年均增长率增长。这表明近年来人力资本的增长主要不是由人口增长导致,而是由包括教育在内的其他因素所推动。第四,男性的人力资本总量和人均人力资本都要高于女性,这与男性劳动人口多于女性、受教育程度高于女性,以及工资报酬机制和退休年龄等有关。

另一方面,我们的结果表明,相对于GDP和物质资本,人力资本的增长较慢。具体而言,人力资本与GDP的比率从1985年的30下降到2007年的18,人力资本与物质资本的比率也从1985年的16—19降至2003年的10—11。人均人力资本的相应比较也显示出相同的趋势。这一结果意味着人力资本相对于经济总量及物质资本在逐渐下降。同时,中国人力资本总量大,超过加拿大、挪威、新西兰、澳大利亚等国,并达到美国的四分之一,堪称人力资本大国。但人均人力资本却相对很低,为美国的6%,加拿大的9%,因此,中国距离人力资本强国还有很大差距。因而,中国政府应进一步加大人力资本投资。

最后,我们对2008—2020年的人力资本变化趋势的预测显示,如果其它因素维持在2007年的水平,只有人口发生变化,那么人力资本总量和人均人力资本的增长在2007年后会放慢,因此政府

应采取更为积极的人力资本投资政策,来保持人力资本的长期较快的增长。

我们将在今后的工作中进一步完善人力资本估算方法和指标体系。有待继续的工作包括:1) 进一步改进 JF 方法,将健康等因素引入人力资本的计算中,并将 JF 方法中的一些固定参数转换为可变参数以增加该方法的灵活性;2) 挖掘更多的数据以更好地估计收入;3) 进一步完善估计相关参数和数据的方法;4) 进一步优化预测以便能更直接地进行政策模拟;5) 计算并建立省市层次的人力资本指数。

## 参考文献

- 蔡、王德文,1999:《中国经济增长可持续性贡献》,《经济研究》第10期。
- 国家统计局:《中国统计年鉴》(各年),中国统计出版社。
- 国家统计局:《中国人口统计年鉴》(各年),中国统计出版社。
- 国家统计局:《中国教育统计年鉴》(各年),中国统计出版社。
- 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。
- 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。
- 王德劲、向蓉美,2006:《我国人力资本存量估算》,《统计与决策》第5期。
- 岳书敬,2008:《我国省级区域人力资本的综合评价与动态分析》,《现代管理科学》第4期。
- 张帆,2000:《中国的物质资本和人力资本估算》,《经济研究》第8期。
- 张军、吴桂英、张吉鹏,2004:《中国省际物质资本存量估算:1952—2000》,《经济研究》第10期。
- 周德禄,2005:《基于人口指标的群体人力资本核算理论与实证》,《中国人口科学》第3期。
- 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。
- Asherfelter, Orley and Krueger, Alan, 1994, “Estimates of the Economic Return to Schooling from a New Sample of Twins”, *American Economic Review*, 84, December, pp. 1157—73.
- Barro, Robert J., and Jong Wha Lee, 1996, “International Measure of Schooling Years and Schooling Quality”, *American Economic Review*, vol. 86 (2), pp. 218—223.
- Becker, G., 1964, *Human Capital*, 2nd edition, Columbia University Press, New York.
- Blanchard, Olivier, 1997, “The Medium Run”, *Brookings Papers on Economic Activity*, pp. 89—158.
- Christian, Michael S., 2009, “Human Capital Accounting in the United States: 1994 to 2006”, Paper presented at the Canadian Economic Association Annual Conference, May 29.
- Démurger, Sylvie., 2001, “Infrastructure Development and Economic Growth: An Explanation for Regional Disparities in China?” *Journal of Comparative Economics*, 19, pp. 95—117.
- Eisner, Robert, 1989, *The Total Incomes System of Accounts*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Ederer, Peer, 2006, “Innovation at Work: The European Human Capital Index”, The Lisbon Council Policy Brief, in conjunction with Deutschland Denken and Zeppelin University, Brussels, October 12.
- Fleisher, Belton, and Jian Chen, 1997, “The Coast—Noncoast Income Gap, Productivity and Regional Economic Policy in China”, *Journal of Comparative Economics*, 25:2, pp. 220—236.
- Fleisher, Belton, Haizheng Li and Minqiang Zhao, 2010, “Human Capital, Economic Growth, and Regional Inequality in China”, *Journal of Development Economics*, 92: 2, 215—231.
- Greaker, Mads, and Gang Liu, 2008, “Measuring the Stock of Human Capital for Norway: A Lifetime Labour Income Approach”, Paper presented at OECD Workshop, Turin, Italy, November 3.
- Gu, Wubng, and Ambrose Wong, 2008, “Human Development and its Contribution to the Wealth Accounts in Canada”, Paper presented at OECD Workshop, Turin, Italy, November 3.
- Heckman, James, 2004, “China’s Human Capital Investment”, *China Economic Review*, 16, pp. 50—70.
- Holz, Carsten A., 2006, “New Capital Estimates for China”, *China Economic Review*, 17, pp. 142—185.
- Jorgenson, Dale W. and Barbara M. Fraumeni, 1989, “The Accumulation of Human and Non—Human Capital, 1948—1984”, in R. Lipsey and H. Tice eds., *The Measurement of Saving, Investment and Wealth*, Chicago, University of Chicago Press.
- Jorgenson, Dale W., and Barbara M. Fraumeni, 1992a, “Investment in Education and U. S. Economic Growth”, *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 94, supplement, pp. S51—70.

- Jorgenson, Dale W., and Barbara M. Fraumeni, 1992b, "The Output of the Education Sector", in Z. Griliches, T. Breshnahan, M. Manser, and E. Berndt eds., *The Output of the Service Sector*, Chicago, NBER, pp. 303—341.
- Jorgenson, Dale W. and K.Y. Yun, 1990, "Tax Reform and U. S. Economic Growth", *Journal of Political Economy*, 98: pp. S151—193.
- Kendrick, J., 1976, *The Formation and Stocks of Total Capital*, Columbia University Press, New York, N.Y.
- Koman, R., and Marin, D., 1997, "Human Capital and Macroeconomic Growth: Austria and Germany 1960—1997. An Update", IAS Economics Series No. 69.
- Laroche, M. and Merette, M., 2000, "Measuring Human Capital in Canada", Ministry of Finance of Canada, working paper.
- Le, Trinh Van Thi, John Gibson and Les Oxley, 2005, "Measuring the Stock of Human Capital in New Zealand", *Mathematics and Computers in Simulation*, Volume 68, Issue 5—6, May, pp. 485—98.
- Li, Haizheng, 2003, "Economic Transition and Returns to Education in China", *Economics of Education Review*, 22, 317—328.
- Li, Haizheng and Yi Luo, 2004, "Reporting Errors, Ability Heterogeneity, and Returns to Schooling in China", *Pacific Economic Review*, 9, 191—207.
- Liu, Zhiqiang, 1998, "Earnings, Education, and Economic Reforms in Urban China", *Economic Development and Cultural Change*, 69—725.
- Mincer, Jacob, 1974, *Schooling, Experience and Earnings*, New York: Columbia University Press.
- OECD, 2001, *The Well-being of Nations: The Role of Human and Social Capital*, Paris.
- Schultz, T., 1961, "Investment in Human Capital", *American Economic Review*, 51, 1: pp. 1—17.
- Wei, Hui, 2008, "Developments in the Estimation of the Value of Human Capital in Australia", paper presented at OECD Workshop, Turin, Italy, November 3.
- World Bank, 1997, "Expanding the Measure of Wealth: Indicators of Environmentally Sustainable Development", *Environmentally Sustainable Development Studies and Monographs Series*, No. 17, Washington, DC.
- World Bank, 2006, *Where is the Wealth of Nations, Measuring Capital for the 21st Century*, The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, Washington, DC.
- Zhang, J. Y. Zhao, P. Albert and X. Song, 2005, "Economic Returns to Schooling in Urban China, 1988 to 2001", *Journal of Comparative Economics*, 33, 730—752.

## China's Human Capital Measurement and Index Construction

Li Haizheng<sup>a,e</sup>, Liang Yunling<sup>e</sup>, Barbara Fraumeni<sup>e</sup>, Liu Zhiqiang<sup>c,e</sup> and Wang Xiaojun<sup>d,e</sup>

(a: Georgia Institute of Technology; b: University of Southern Maine; c: State University of New York at Buffalo;

d: University of Hawaii at Manoa; e: Central University of Finance and Economics)

**Abstract:** It is generally agreed that human capital is a source of economic growth, innovation and sustainable development for any society, yet its measurement is still an ongoing research. In this study, we measure human capital in China with modified Jorgenson-Fraumeni lifetime income approach. We estimate China's total human capital stock and per capita human capital from 1985 to 2007, construct various human capital indexes, and make projections up to 2020. Our results show that China's total and per capita human capital have grown rapidly, but compared to GDP and physical capital, the relative weights of human capital are declining. The gap in per capita human capital between China and developed countries is large.

**Key Words:** Human Capital; Human Capital Measurement; Lifetime Income; J-F Approach

**JEL Classification:** C43, J24, E01, E22

(责任编辑: 松木) (校对: 晓鸥)