

基于有效劳动模型的人力资本与经济增长关系分析

——以福建省为例

刘建华^{1,2} 黄春松²

¹ (厦门大学, 厦门 361005) ² (漳州师范学院, 漳州 363000)

〔摘要〕 本文对福建省人力资本存量进行测算的基础上, 分析了福建省人力资本存量与经济增长之间的长期均衡关系与引导关系。利用状态空间模型建立生产函数有效劳动模型来计算 1978~2006 年期间福建省人力资本存量的产出弹性以及对经济增长的贡献率。结果表明福建省人力资本与经济增长之间存在长期均衡关系, 但却仅有人力资本对经济增长的单向引导作用; 人力资本对福建省经济增长的贡献率仅约 1/3。本文据此提出相关建议。

〔关键词〕 人力资本 有效劳动模型 贡献率

〔中图分类号〕 F240 〔文献标识码〕 A

引言

21 世纪人的因素在经济增长中越来越重要, 人力资本被国内外众多的经济学家纳入到经济增长模型中, 人力资本被视为经济增长和经济发展的内生要素和“引擎”。由于它的收益递增性, 人力资本被普遍认为是经济持续增长的源泉。

现代经济增长理论是以 20 世纪 30 年代末 40 年代初由哈罗德 (R Harrod) 和多马 (E·D·Domar) 分别创立, 而后索洛 (Solow) 提出含技术进步因素的经济增长模型加以补充, 但在这些理论模型中并没有强调人力资本因素的作用。20 世纪 60 年代美国经济学家舒尔茨 (W·Schultz) 提出了人力资本理论, 认为人力资本才是现代经济增长的主要动力和源泉。贝克尔从微观的角度分析了人力资本, 他系统地阐述了人力资本与人力资本投资的问题, 对人力资本的性质、人力资本的投资行为提供了有说服力的解释。20 世纪 80 年代中期以来, 以卢卡斯 (R·Lucas) 和罗默为代表人物的“新经济增长理论”以技术进步内生化为特征把人力资本纳入模型之中, 将人力资本作为一个独立要素纳入经济增长模型, 运用更加微观的方法分析了人力资本对经济增长的作用。

国内一些学者也提出自己的观点, 胡永远 (2003)、钱枫 (2006)、谢心灵 (2002) 等认为人力资本的贡献率显著为正, 但贡献率较小; 钱枫 (2006)、陈文静 (2005) 等认为物质资本仍是经济增长的主要源泉, 人力资本对经济增长的贡献率份额很小; 杨建仁 (2003)、陶静 (2006) 认为人力资本的溢出对非劳动资源的效率改

进越大, 对经济增长的促进效用越明显; 胡永远 (2003) 还认为人力资本存量增长率与产出增长率不存在显著相关, 人力资本只是经济增长的一个必要条件而非充分条件; 董烨然、黄晶 (2004) 认为人力资本投资对经济增长的贡献远低于物质资本, 人力资本投资与物质资本投资缺乏规模经济性, 人力资本投资促进经济增长的潜力较大。

自从 1978 年改革开放以来, 福建的经济经历了长达 30 多年的高速增长。作为一个发展中的大省, 福建如此快速的增长自然引起了众多学者的研究。但是, 这些研究大多集中于定性分析, 主要集中在人力资本与可持续发展的定性分析, 或宏观层面的人力资本与经济增长的定量研究, 即使有些学者进行了实证分析, 也只是简单地计算影响因素对福建省经济增长的贡献大小, 忽略了对人力资本与经济增长之间的关系。基于以上考虑, 笔者利用统计资料测算了 1978~2006 年福建省的人力资本水平, 分析了人力资本水平与经济增长之间的长期均衡关系与引导关系, 并通过建立了生产函数有效劳动模型来计算 1978~2006 年期间福建省人力资本的产出弹性以及对经济增长的贡献率。

1 指标选取和测算^①

1.1 产出总量的计算

本文选择福建省历年的国内生产总值 (GDP)^② 指标来衡量福建省产出水平, 并统一换算成以 1978 年不变价计算的各年产出水平, 以剔除价格因素的影响。

收稿日期: 2008-11-06

1.2 物质资本投入量的估计

资本投入量=固定资本存量+流动资本,其中流动资本用存货增加这一指标反映。由于固定资本存量和存货增加这两部分数据不能直接取得,所以要先对他们进行测算。

1.2.1 固定资本存量的计算

由于资料的限制和数据的可得性,假设福建省固定资本在 1952 年全部形成,而且 1952 年固定资本存量相当于当年 GDP 的 3 倍,约合 1978 年价格的 199.11 亿元^③。则 1978 年固定资产存量计算公式为:

$$KC_{1978} = KC_{1952} \prod_{i=1952}^{25} (1 - \hat{q}_i) + \sum_{i=1}^{25} f_{1952+i} + i \prod_{j=1}^{25} (1 - \hat{q}_{1952+j}) + f_{1978}$$

1979~2006 年的固定资本存量可用如下逆推模型推算:

$$KC_t = KC_{t-1}(1 - \hat{q}_{t-1}) + f_t$$

其中, KC_t 表示第 t 年固定资本存量; KC_{t-1} 表示第 $t-1$ 年固定资本存量; \hat{q}_{t-1} 为第 $t-1$ 年的资本折旧率。我们假设其折旧率 1978~1989 年取 δ 为 5%; 1990 年(包括 1990 年)后取 δ 为 5.5%; f_t 为第 t 年的固定资本形成额。

1.2.2 存货增加的计算

根据 1978~2006 年存货增加价格指数^④ (1952=100) 和存货增加^⑤ (现价) 来计算以 1978 年价计算的存货增加额,以消除各年价格不同而造成的影响。

1.2.3 资本存量的计算

利用上面所得到的福建省历年固定资产存量以及当年的存货增加,就可以得到历年的资本投入量 K_t 。

1.3 人力资本存量的估计

本文采用受教育年限法来核算福建省的人力资本存

量和人力资本水平。(1) 将劳动力即从业人员按学历层次分为 5 类: 文盲和半文盲、小学(包括普通小学、成人小学教育)、初中(包括普通初中、职业初中、初中级技工、工读学校、成人初中)、高中(包括普通高中、中等专业技术、职业高中、高中技工教育、成人中等技术教育、成人高中)、大学专科及以上。(2) 根据我国教育的实际学年情况,将 5 类学历层次的受教育年限分别限定为 2 年、6 年、9 年、12 年和 15 年。为了克服数据方面的困难,各年的人力资本存量采用以下公式计算:

$$H_t = h_t \times L_t$$

其中, h_t 表示第 t 年的平均受教育年限,反映人力资本水平; L_t 表示第 t 年的从业人员数, H_t 为第 t 年的人力资本存量。

2 均衡关系与引导关系分析

人力资本是现代经济增长与发展的源泉与根本动力,人力资本作为生产要素,对于经济的持续增长具有决定性作用。这里我们将主要考察人力资本存量与经济增长之间的长期均衡关系和引导关系。

为了检验人力资本存量与经济增长之间是否存在长期均衡的协整关系,首先须对这 2 个变量进行单位根检验。这里我们先对 GDP 和 H 做对数变换,变换后的序列记为 $\ln GDP$ 和 $\ln H$ 。表 1 为利用 Eviews 5.1 对时间序列 $\ln GDP$ 和 $\ln H$ 进行 P-P 单位根检验的结果。

表 1 的结果表明,在 5% 的显著性水平上, $\ln GDP$ 和 $\ln H$ 序列都是具有单位根的时间序列,因此可对二者进行协整检验,以考察人力资本存量与经济增长之间是否存在长期均衡关系。

表 1 时间序列 $\ln GDP$ 和 $\ln H$ 的 PP 检验

变量名	(t, c, n)	PP 检验值	1% 临界值	5% 临界值	10% 临界值	概 率
$\ln GDP_t$	(t, c, 2)	-1.854021	-4.323979	-3.580623	-3.225334	0.6510
$D \ln GDP$	(0, c, 3)	-3.976628	-3.699871	-2.976263	-2.627420	0.0052
$\ln H$	(t, c, 2)	-0.952616	-4.323979	-3.580623	-3.225334	0.9349
$D \ln H$	(0, c, 2)	-5.408428	-3.699871	-2.976263	-2.627420	0.0001

注: DX 为 X 的一阶差分; t 为趋势项; c 为截距项; n 为滞后变量阶数

表 2 $\ln GDP$ 与 $\ln H$ 之间的协整检验

迹 检 验					
变量名	协整关系个数	特征值	迹统计量	5% 临界值	P 值
$\ln GDP, \ln H$	None	0.796679	37.51446 *	12.32090	0.0000
	At most 1	0.037377	0.876143	4.129906	0.4037

续 表

最大特征值检验

变量名	协整关系个数	特征值	最大特征统计量	5% 临界值	P 值
lnGDP, lnH	None	0.796679	36.63832 *	11.22480	0.0000
	At most 1	0.037377	0.876143	4.129906	0.4037

注：“*”号表示在 5% 显著性水平下结果显著

表 3 lnGDP 与 lnH 之间的格兰杰因果关系检验

原假设	样本量	F 统计量	P 值
lnH 不是 lnGDP 的格兰杰原因	23	4.30583	0.0210
lnGDP 不是 lnH 的格兰杰原因	23	0.47744	0.8109

表 2 为利用 Eviews 5.1 对 lnGDP 与 lnH 之间进行 Johansen 协整检验的结果。从表 2 可以看出，对于不存在协整关系的原假设，迹统计量为 37.71446，大于 5% 显著性水平的临界值，因此拒绝原假设，认为两个序列之间存在至少一个协整关系。而对于至多存在一个协整关系的原假设下，迹统计量为 0.876143，小于 5% 的临界值，无法拒绝至多存在一个协整关系的原假设。从而得出时间序列 lnGDP 与 lnH 存在一个协整关系，即它们之间存在长期均衡关系。最大特征值检验也支持了上述结论。

由于 lnGDP 与 lnH 之间存在长期均衡的协整关系，因此二者之间必然存在某种引导关系。为此我们进行 Granger 因果关系检验。表 3 为利用 Eviews 5.1 对 lnGDP 与 lnH 之间进行 Granger 因果关系检验的结果。从表 3 可以得出以下结论：在 1% 的显著水平下拒绝了人力资本存量不是 GDP 增长的格兰杰原因的原假设，即人力资本存量的增长促进了 GDP 增长；而对于 GDP 增长不是人力资本存量增长的格兰杰原因的原假设，P 值为 0.8109，因此在 5% 的显著水平下接受原假设。由此我们认为福建省人力资本存量的提高将会促进福建省经济的增长，而经济增长并不会自动的促进人力资本的提高。这表明福建省的教育投入不足，这些教育投入并没有引起人力资本存量的提高。

3 福建省人力资本对经济增长贡献率估计

随着新经济增长模型的出现和应用，人力资本存量 H 逐渐的取代了劳动力投入 L，从而就出现了另一类生产函数关系模型，即有效劳动模型：

$$Y_T = A_t K_t^\alpha H_t^\beta \quad (1)$$

模型中， Y_t 、 K_t 、 H_t 均为时间 t 的函数； H_t 是人力资本存量。该模型内生地引入了劳动的人力资本水平因素，充分考虑了人力资本具有的生产要素功能特性。式中， α 、 β 分别表示资本投入边际产出弹性系数和人力资本边际产出弹性系数，即产出中资本所占份额和人力资本所占份额。 $\frac{\Delta Y_t}{Y_t}$ 表示产出增长率； $\frac{\Delta A_t}{A_t}$ 表示技术进步增

长率； $\frac{\Delta K_t}{K_t}$ 表示资本投入增长率； $\frac{\Delta H_t}{H_t}$ 表示人力资本存量增长率； $\alpha \frac{\Delta K_t}{K_t}$ 、 $\beta \frac{\Delta H_t}{H_t}$ 分别表示资本和人力资本的贡献份额，它们分别除以 $\frac{\Delta Y_t}{Y_t}$ 所得的商就是各自在经济增长中的贡献率。

将 (1) 式两边取对数得到如下线性模型：

$$\ln Y_t = \ln A_t + \alpha \ln K_t + \beta \ln H_t \quad (2)$$

由于技术进步 A_t 是时变且不可观测的，故采用状态空间模型对 (2) 式进行估计，这里假定状态变量 A_t 服从如下状态方程：

$$\ln A_t = \gamma + \theta \ln A_{t-1} + v_t \quad (3)$$

根据前面得到的福建省 1978~2006 年的 GDP、资本存量 K 和人力资本存量 H 的数据，对 (2)、(3) 式进行估计，得到福建省经济增长模型为：

$$\ln GDP_t = \ln A_t + 0.680 \ln K_t + 0.895 \ln H_t$$

(16.614) (8.402)

$$\ln A_t = -0.690 + 0.738 \ln A_{t-1}$$

(-8.469) (57.932)

从模型分析中可看出，福建省 GDP、资本存量 K 和人力资本存量 H 之间的关系可以用有效劳动模型较好地描述。在有效劳动模型中，资本存量产出弹性 $\alpha = 0.680$ ，人力资本的产出弹性 $\beta = 0.895$ ， $\alpha + \beta > 1$ ，说明福建省经济规模报酬递增。

根据模型分析的结果，我们可以测算人力资本存量的平均贡献份额以及对经济增长的平均贡献率。

$$\text{要素贡献份额} = (\text{要素增长率} \times \text{要素产出弹性}) \quad (4)$$

$$\text{要素贡献率} = (\text{要素增长率} \times \text{要素产出弹性}) / \text{产出增长率} \times 100\% \quad (5)$$

表 4 为利用有效劳动模型结果进行测算的福建省各生产要素对经济增长的贡献率。从表 4 可看出，在增长率方面，福建省从 1978~2006 年这 29 年间平均经济增长率达到了惊人的 12.67%，人力资本存量的平均增长率为 4.62%，高于 2.65% 的从业人员数量的增长率，这主要得益于从业人员的平均受教育年限从 1978 年的 4.75 年提高到 2006 年的 8.09 年。物质资本存量的增长率为 11.50%，明显高于人力资本存量的增长率。在贡献份额方面，物质资本存量 K 对经济增长的贡献率要高于人力

资本存量, 1978~2006 年间, 福建省资本平均贡献份额为 7.94%, 高于 4.14% 的人力资本贡献份额。在贡献率方面, 1978~2006 年间福建省人力资本存量的贡献率则为 32.67%, 而物质资本投入的贡献率几乎是人力资本贡献率的两倍, 达到了 62.66%, 这说明福建的经济主要靠

物质资本拉动。人力资本虽然对经济增长有很大贡献, 但其物质资本增长率明显高于人力资本存量的增长率, 由此可见福建省的经济增长主要还是侧重于物质资本投入的“粗放型”的经济增长。

表 4 有效劳动模型下生产要素的平均贡献率 (%)

GDP 增长率	资本存量 增长率	从业人员 增长率	人力资本 存量增长率	资本 贡献份额	人力资本 贡献份额	资本 贡献率	人力资本 贡献率
12.67	11.50	2.65	4.62	7.94	4.14	62.66	32.67

4 主要结论与政策建议

通过前文分析, 可以得出如下几点结论:

(1) 福建省的人力资本存量与经济增长之间有着长期均衡的趋势; 人力资本存量提高可以促进经济增长, 但经济增长不会自动提高人力资本存量。

(2) 福建省经济规模报酬递增; 对福建省的经济与各生产要素的平均增长率以及各生产要素的平均贡献份额与平均贡献率的测算结果表明, 在过去的近 30 年间, 福建省经济的平均增长率高达两位数; 物质资本的贡献份额和贡献率几乎是人力资本贡献份额和贡献率的两倍。这说明福建省的经济增长仍然主要依靠物质资本拉动, 福建的经济增长属于主要取决于物质资本投入增长的“粗放型”增长。

鉴于上述结论, 本文认为:

在政府层面上, 必须将教育与经济紧密结合起来, 通过人力资本培育市场化, 优化教育结构, 提高教育投入的回报率, 增加人力资本储备来提高人力资本的水平 and 存量; 加大政府对教育投入的力度, 特别是“基础教育”和“再教育”方面的投入, 借此来持续提高人力资本存量水平, 为技术创新提供良好的基础环境; 除着力加强对职业技术教育、高等教育的投入外, 更应加强对科研机构 and 人员的培育和支持, 为高技术创新提供良好的人才基础; 大力发展成人教育, 同时, 应建立广覆盖、多层次的培训网络, 加快构筑终身教育体系, 发展职业教育, 从而能够提高劳动者的平均受教育年限, 进而有利于促进经济的快速发展。

在社会与企业层面上, 政府应采取优惠措施鼓励民间有志之士利用民间闲散资金开展民间或者企业投资办学, 拓宽办学渠道。企业应加强与学校特别是高校和科研机构的联系与合作。企业或个人通过设立教育基金, 为各级学校捐资, 在各级学校设立奖学金等做法, 弥补教育经费缺口, 也为企业储备人才。企业和学校应该改善高层次人才的生活环境和工作条件, 充分合理的利用当地人才。如完善竞争奖优的人才使用机制, 健全催人

奋发的薪酬分配机制, 建立持久有效的人才培养机制, 改善他们的科研和生活条件, 以此保证对现有人力资本加以充分有效的利用, 并在社会上和企业内部形成尊重知识、尊重人才的风气。

注释:

- ①本文中, GDP 单位: 亿元, 人力资本存量单位: 百万人×年, 资本存量单位: 亿元
- ②数据来源:《福建省统计年鉴 2007》
- ③洪传春, 许文兴. 福建省人力资本对经济增长贡献度的实证分析 [J]. 西北人口, 2007, (1)
- ④数据来源:《福建省统计年鉴 2007》
- ⑤数据来源:《福建省统计年鉴 2007》

参 考 文 献

1. 秦元芳, 张亿钧. 论人力资本投资对经济增长的作用 [J]. 经济问题探索, 2005, (10)
2. 胡永远. 人力资本与经济增长: 一个实证分析 [J]. 经济科学, 2003, (1)
3. 董辉然, 黄晶. 人力资本投资对经济增长的影响——以河南与全国对比为例 [J]. 经济经纬, 2004, (6)
4. 洪传春, 许文兴. 福建省人力资本对经济增长贡献度的实证分析 [J]. 西北人口, 2007, (1)
5. 陶静. 人力资本对经济增长的影响 [J]. 当代经济, 2006, (6): 33
6. 樊瑛, 张鹏. 中国人力资本对经济增长的作用的计量 [J]. 北京师范大学学报, 2004, (12)
7. 胡永远, 刘智勇. 不同类型人力资本对经济增长的影响分析 [J]. 人口与经济, 2004, (2)
8. 王宇, 焦建玲. 人力资本与经济增长之间关系研究 [J]. 管理科学, 2005, (2)

作者简介 刘建华, 厦门大学计划统计系 2007 级博士生, 漳州师范学院经济学系讲师。研究方向: 金融计量。黄春松, 漳州师范学院经济学系副教授, 经济学博士。研究方向: 统计学。