华南农业大学学报(社会科学版)
2009年第4期 JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY No. 4 2009
(第8卷) (SOCIAL SCIENCE EDITION) (Vol. 8)

广东高等教育与经济增长关系的实证研究

黄大乾, 彭丽茹, 高建军

(华南农业大学 继续教育学院,广东 广州 510642)

摘 要: 利用广东省的相关数据,在柯布·道格拉斯生产函数的索洛模型基础上,通过构造代表高等教育学历劳动者的专业人力资本投入的生产函数模型来分析高等教育与经济增长的关系。研究表明,广东高等教育对经济增长具有长效促进作用,但是产业结构及教育改革滞后等原因制约了这一作用的发挥。

关键词: 高等教育; 经济增长; 协整检验

中图分类号: F223 **文献标识码**: A **文章编号**:1672-0202(2009)04-0143-06

一、前言

改革开放以来,广东省作为国内经济大省,经济一直保持着高速发展的态势,而经济增长方式也逐步由外延式、粗放式增长方式向技术创新型、集约型的经济增长方式转变。转变人才引进战略,实施人才培育战略,并通过发展教育,特别是高等教育提高人口的整体素质,成为广东省成功实现经济增长方式转变,继续保持经济快速平稳发展的必要措施。因此,对广东高等教育与经济增长的关系研究将具有重要的现实意义。高等教育在国民经济中的作用以及对经济增长的贡献主要通过提高人力资本和科技创新水平而实现。根据人力资本理论,人力资本积累是通过接受教育和"干中学"而形成的,因此,研究高等教育与经济增长的关系可转换为研究用教育变量间接衡量的人力资本和经济增长的关系。

关于高等教育与经济增长的关系研究,国内学者们已进行了一定的实证研究。姚益龙、林相立[1]结合我国以及美英日加澳等国教育发展与经济增长的相关数据,说明了教育对各国经济的积极影响,同时证实了教育与产出之间存在双向因果关系。宋华明,王荣[2]和李雯,查奇芬[3]采用同样的方法和模型测算了我国高等教育对经济增长率的贡献,认为制度和结构的因素以及高等教育脱离社会经济生活等多方面原因,科技知识和劳动力质量提高所发挥的经济作用十分有限,这是高等教育对经济增长率贡献低的一个重要原因。吴能全、陈剑[4]采用广东省历年居民教育消费数据变化和政府教育投资数据,对教育消费和教育投资与广东省经济增长的关系作了实证分析,其中述及广东经济快速发展和产业结构调整对广东高等教育的反哺功能。上述实证研究内容都肯定了教育特别是高等教育对经济增长的促进作用,但是其积极效应究竟有多大,高等教育与经济增长的关系如何,本研究将以具有高等教育学历的专业人力资本(区别于普通人力资本而言)和经济增长的协整关系为切入点,运用计量经济学方法来研究高等教育与经济增长的关系。

二、广东高等教育与经济增长关系的实证分析

(一)模型选择

经济增长理论是经济学中最重要的分支之一,是以如何增大一国国民生产总值(或国内生产

收稿日期:2009-09-09

作者简介:黄大乾(1962—),男,湖北大冶人,华南农业大学继续教育学院研究员,主要研究方向为教育经济学、高等教育管理.

总值、或人均国民收入等)为研究内容。其研究目的在于分析各种生产要素在经济增长中的作用,其中运用到不同的方法和模型来估计和判断生产要素的贡献,柯布·道格拉斯生产函数则是最常用的模型函数。后来索洛引入外生技术进步因素,将柯布·道格拉斯生产函数改进成索洛模型,具体形式为:$Y_t = AK_t^{\alpha}L_t^{\beta}e^{u}$,其中,$Y_t$ 为产出变量,K_t、L_t 分别为资本、劳动投入要素,A 为效率常数,α、β 为 K_t 和 L_t 对应的产出弹性,A、α、β 均为待估参数,u 为随机误差。本研究在这一模型基础上,将代表专业人力资本存量的 Hs_t(具有高等教育学历的劳动者)和普通人力资本 Hn_t(具有一般学历的劳动者)替代投入要素 L_t,从而研究高等教育发展与经济增长的关系。

(二)变量选取和数据说明

本文分别选取 1996—2007 年广东省生产总值(GDP)、专业人力资本(Hs)、普通人力资本(Hn)和物质资本(K)作为产出变量与投入要素的衡量指标。各个指标的数据处理方式具体如下。

(1)生产总值(GDP)和物质资本(K):考虑到指标可得性以及时间序列资料的可比性,对这两个变量均以对应的价格指数按 1978 年为基期折算成实际值。其中关于物质资本的测量,我们从《广东统计年鉴 2008》中得到资本形成总额、固定资本形成额和存货增加等相关数据,并通过固定资产价格指数折算成实际值,具体请见表 1。

表 1 广东省物质资本存量基期(1996—2007) **单位:亿元**

年份	固定资本形成额	存货增加额	资本形成总额	固定资产指数(1978 年为基期)	物质资本
1996	1919.41	863.48	2782.89	387.54	718.0921368
1997	2079.15	895.30	2974.45	394.13	754.6865722
1998	2473.82	857.30	3331.11	393.34	846.879055
1999	2870.40	640.89	3511.30	391.77	896.2648965
2000	3093.82	756.99	3850.81	396.08	972.2299616
2001	3447.52	944.99	4392.51	396.87	1106.787888
2002	4023.73	739.17	4762.90	395.68	1203.726154
2003	4986.53	925.44	5911.97	404.386	1461.961932
2004	5957.86	1256.83	7214.70	430.26	1676.822417
2005	7407.54	975.63	8383.17	448.504*	1869.14052
2006	8465.26	1156.22	9621.48	476.036*	2021.166466
2007	9920.99	1227.89	11148.88	495.41*	2250.434993

注:"*"表示待查数据,2005 到 2007 年这三年的数据是根据历史数据并通过 ARMA(1,0)预测模型求得。

(2)专业人力资本(Hs)和普通人力资本(Hn):人力资本是指一个区域劳动力群体具有的人力资本整合,一般是劳动力数量乘以人力资本水平。而人力资本水平是指一个区域劳动力群体具有的人力资本平均水平。因此在求得专业人力资本和普通人力资本前,先要以受教育年限法[5]求得人力资本总和。具体形式为:$H_t = \sum_{i=1}^{5} HE_{it}h_i$,其中,$H_t$ 为 t 年人力资本,HE_{it} 为 t 年第 i 学历层次劳动力的人数(由从业人员数乘以对应学历层次构成百分比),h_i 为第 i 学历水平的受教育年限(学制)。各学历层次的劳动者构成、学制年限划分以及最终求得的受教育年限值如下表 2 所示。最后将大专及以上学历层次的人力资本作为专业人力资本,其他学历层次则作为普通人力资本,两者之和则为人力资本总和。

表 2　广东省各年从业人员总数及学历构成(1996—2007)　　**单位：%**

年份	文盲半文盲(h_1)	小学(h_2)	初中(h_3)	高中(h_4)	大专及以上(h_5)	平均受教育年限(年)	从业人员总数(万人)
1996	7.3	39.1	41.8	10	1.9	7.685	3641.3
1997	4.6	35.7	39.8	14.9	5.1	8.374	3701.9
1998	4	34	42.4	14.5	5.1	8.452	3783.87
1999	4.1	32	44.1	14.8	5	8.506	3796.32
2000	—	—	—	—	—	8.55	3989.32
2001	3.2	30.8	47	13.7	5.4	8.618	4058.63
2002	2.5	25.9	47.6	16.9	7.1	9.027	4134.37
2003	2.7	27	46.6	16.2	7.5	8.985	4395.93
2004	2	25.1	49.2	16.4	7.35	9.098	4681.89
2005	2.3	22.3	50.3	17.6	7.54	9.2064	5022.97
2006	2.2	22.7	51.1	16.8	7.31	9.1686	5250.09
2007	1.3	20.3	52.4	17.8	8.02	9.3662	5402.65

资料来源：《中国人口和就业统计年鉴》及各年《中国劳动统计年鉴》

注：“—”表示待查数据，因此 2000 年的平均受教育年限值为 1999 年和 2001 年的估算平均值。括号内的数值为对应学历层次的学制年限，从文盲半文盲到大专及以上依次为 1 年、6 年、9 年、12 年和 16 年；各学历层次的从业人员构成数据已四舍五入；另外，“大专及以上”学历层次从业人员构成数据中，2004—2007 年细分为“大专”、“本科”和“研究生及以上”，为统一数据，将这四年细分数据进行加总。

综上所述，整理得出柯布·道格拉斯生产函数型的索洛模型中各个变量的相应原始数据，具体如下表 3 所示。与此同时，为了减少数据变动差异而造成的计量分析结果的偏误，对各变量进行对数化处理，分别表示为 *LnGDP*、*LnHs*、*LnHn* 和 *LnK*。因此模型两边取对数后得到以下形式：$LnY_t = LnA + \alpha LnHs_t + Lnk_t + u$ 和 $LnY_t = LnA + \alpha LnHn_t + LnK_t + u$。

表 3　广东省生产总值 GDP 及各种投入要素(1996—2007)

年份	生产总值 GDP(亿元)(1978 年为基期)	专业人力资本 Hs(万人·年)	普通人力资本 Hn(万人·年)	物质资本 K(亿元)(1978 年为基期)
1996	596.0036624	531.6844195	27451.70608	718.0921368
1997	609.7192377	1580.985241	29418.72536	754.6865722
1998	603.7851228	1631.044731	30350.22451	846.879055
1999	594.55492	1614.574896	30676.92302	896.2648965
2000	619.3420977	1739.542986	32369.14301	972.2299616
2001	628.287757	1888.77276	33088.50058	1106.787888
2002	627.0570752	2649.788017	34671.16997	1203.726154
2003	640.7052163	2962.307329	36535.12372	1461.961932
2004	664.5513792	3130.793889	39465.04133	1676.822417
2005	692.3553629	7452.992466	91393.06145	1869.14052
2006	706.6511791	8141.689752	103235.735	2021.166466
2007	732.3281346	10192.0709	116891.1074	2250.434993

资料来源：据《广东统计年鉴 2008》、《中国国内生产总值核算历史资料》有关数据整理。

(三)计量分析结果①

本研究采用协整分析方法和格兰杰因果分析方法来研究高等教育发展与经济增长的关系,具体步骤为:单位根检验(ADF 检验);协整检验(Johansen 检验);格兰杰因果检验。

(1)各变量数据的单位根检验。单位根检验,又称为时间序列数据的平稳性检验,同时也应用于协整检验以确定单整阶数。运用 ADF 单位根检验(Augment Dickey - Fuller test),检验结果如表 4 所示。检验结果表明,*LnGDP*、*LnHs*、*LnHn* 和 *LnK* 均为非平稳时间序列,如果直接对它们进行回归分析就会出现"虚假回归"现象。因此,对它们分别取一次差分并再次进行平稳性检验。检验结果显示,它们的一阶差分形式△*LnGDP*、△*LnHs*、△*LnHn* 在 5% 和 10% 显著性水平下均为平稳时间序列,而只有△*LnK* 在 10% 才是平稳的时间序列,因此,通过检验可判断各个变量均为一阶单整,彼此之间可能存在协整关系。

表 4 各变量的平稳性检验结果

变量	检验形式(c,t,n)	ADF 值	5% 的临界值	10% 的临界值	结论
LnGDP	(c,t,2)	-0.294259	-4.107833	-3.515047	不平稳
ΔLnGDP	(c,t,1)	-6.312654	-4.107833	-3.515047	平稳
LnHs	(c,t,0)	-3.008710	-3.933364	-3.420030	不平稳
ΔLnHs	(c,t,0)	-5.187668	-4.008157	-3.460791	平稳
LnHn	(c,t,0)	-1.192098	-3.933364	-3.420030	不平稳
ΔLnHn	(0,0,0)	-2.276378	-1.982344	-1.601144	平稳
LnK	(c,t,0)	-2.236736	-3.933364	-3.420030	不平稳
ΔLnK	(c,0,0)	-3.146386	-3.212696	-2.747676	平稳

注:检验形式中,c 表示截距项,t 表示趋势项,n 表示滞后阶数,滞后期采用 AIC 准则与 SC 准则自动选取。

(2)协整检验。考虑到本研究采用的柯布·道格拉斯生产函数型的索洛模型属于多变量回归,因此采用 Johansen 极大似然法对模型中的几个变量进行协整检验。根据单位根检验知道,生产总值 GDP、专业人力资本、普通人力资本和物质资本均为一阶单整,符合 Johansen 检验的基本要求。同时,由下表 5 和表 6 的协整检验结果可知,上述变量通过协整检验,彼此之间存在长期的稳定关系,并由此建立起的回归方程有:

方程(1) $\mathrm{Ln}GDP_t = 5.435229 + 0.026148LnHs_t + 0.115728Lnk_t$

$\qquad\qquad (31.13833)\quad (1.215160)\quad (2.544552)$

方程(2) $\mathrm{Ln}GDP_t = 5.126086 + 0.064242LnHn_t + 0.091688Lnk_t$

$\qquad\qquad (63.49435)\quad (4.035733)\quad (4.292553)$

(括号内数值是显著性检验 t 值)

表 5 GDP、专业人力资本、物质资本三变量 Johansen 检验结果

原假设	特征根	迹统计量	5% 的临界值	P 值	结论
无	0.950150	47.03804	29.79707	0.0002	生产总值 GDP、专业人力资本和物质资本之间存在协整关系,其协整向量至少有 2 个
至少 1 个	0.799219	17.05066	15.49471	0.0289	
至少 2 个	0.094732	0.995240	3.841466	0.3185	

① 本文所有检验运用 Eviews 5.0 完成。

表 6　GDP、普通人力资本、物质资本三变量 Johansen 检验结果

原假设	特征根	迹统计量	5% 的临界值	P 值	结论
无	0.915312	48.00705	29.79707	0.0002	生产总值 GDP、专业人力资本
至少 1 个	0.900922	23.31918	15.49471	0.0027	和物质资本之间存在协整关
至少 2 个	0.019868	0.200685	3.841466	0.6542	系，其协整向量至少有 2 个

（3）格兰杰因果关系检验。通过协整检验发现，广东省生产总值和专业人力资本、普通人力资本以及物质资本之间存在稳定的长期关系，但是，彼此之间是否存在因果关系以及因果关系的方向如何并不确定。因此需要对投入要素和产出要素这几个变量进行格兰杰因果关系检验。由下表 7 的检验结果来看，拒绝专业人力资本不是 GDP 的格兰杰原因的犯错误概率为 0.79497，而拒绝 GDP 不是专业人力资本的格兰杰原因的犯错误概率只有 0.00071，因此拒绝 GDP 不是专业人力资本的格兰杰原因的零假设。也就是说，GDP 是专业人力资本的格兰杰原因，它们之间的因果关系是单向的。同理，普通人力资本、物质资本分别与 GDP 的格兰杰检验结果是：GDP 是普通人力资本的格兰杰原因，物质资本是 GDP 的格兰杰原因。

表 7　各变量格兰杰因果检验结果

零假设	滞后期	F 值	P 值	结论
专业人力资本不是 GDP 的 Granger 原因	1	0.07219	0.79497	接受
GDP 不是专业人力资本的 Granger 原因		28.2655	0.00071	拒绝
普通人力资本不是 GDP 的 Granger 原因	1	0.04133	0.84398	接受
GDP 不是普通人力资本的 Granger 原因		8.82675	0.01784	拒绝
物质资本不是 GDP 的 Granger 原因	2	10.2789	0.01693	拒绝
GDP 不是物质资本的 Granger 原因		0.60712	0.58071	接受

三、结论

将上述协整检验所得到的方程和格兰杰因果检验出来的因果关系方向结合起来分析，我们可以得到如下结论：

（1）在柯布·道格拉斯生产函数型的索洛模型中，以专业人力资本、普通人力资本和物质资本为投入要素，广东省生产总值 GDP 为产出，进行了单位根检验，各个变量的对数差分形式均为平稳时间序列，符合协整检验的基本要求。在此基础上进行的 Johansen 协整检验中证明，代表具有高等学历劳动者的专业人力资本与代表经济增长水平的 GDP 之间，具有长期的稳定关系。在方程（1）和方程（2）中，变量前的待估参数分别表示专业人力资本、普通人力资本以及固定资本对应的产出弹性。从方程（1）可知道，专业人力资本（具有高学历劳动者）对经济增长起正向作用。其产出弹性为 0.047974。

（2）从单个方程自身来看，方程（1）和方程（2）中物质资本的产出弹性都是大于人力资本的产出弹性。这表明了物质资本的投入仍然是我省经济增长的主动力，其贡献最大。而从方程之间的比较来看则有细微的差别。首先，专业人力资本的产出弹性小于普通人力资本的产出弹性，因为在现实当中，专业人力资本（具有高学历的劳动者）主要从事第三产业，而普通人力资本主要从事第一、二产业。尽管广东省的第三产业发展迅速，但是第一、二产业的产值仍然在 GDP 中所占比重

较大,因此,普通人力资本的产出弹性就比专业人力资本的产出弹性大。其次,方程(1)的固定资本产出弹性与方程(2)的差别仍然可以用专业人力资本来解释。“在不考虑人力资本外部性的生产函数中,物质资本的产出弹性大于人力资本的产出弹性,表明前者的资本对产出的作用包含了人力资本作用于物质资本,提高其实用效率的作用。”[1]即人力资本对产出的影响内化到提高物质资本利用效率,从而进一步使总产值增加。因此,同样推理得出,专业人力资本对物质资本作用而导致的产出弹性将大于普通人力资本,从另一个角度说明了,高层次的人力资本对经济增长的外溢效用。

(3)从格兰杰因果检验中,物质资本是 GDP 的格兰杰原因,但是专业人力资本和普通人力资本都不是 GDP 的格兰杰原因,相反,GDP 才是人力资本的格兰杰原因。不可置疑,经济发展的质量和效果影响着高等教育的发展。经济增长不仅为高等教育发展提供物质基础,而且还决定了高等教育发展的规模及其内容和手段。但是这并不否定人力资本作为投入要素生产函数模型中的经济意义,尤其是高等教育提高人力资本质量来推动经济增长的积极效应。而通过计算比较发现,广东省高层次劳动者对经济的贡献率平均只有 19.55%,不如中低层次劳动者的 22.71% 贡献率。这不仅与经济发展过程中的产业结构问题有关,而且一定程度上反映了目前高等教育发展中存在的问题,如现在有相当部分学者认为的“过度教育”问题,高等教育改革滞后于社会生产方式等。这些问题都大大制约了高等教育对经济增长的促进作用。由此可见,应优化高等教育结构,专业结构、学科结构,深化高等教育的改革,以发挥专业人力资本经济发展的作用,进一步推动广东社会经济的可持续发展。

参考文献:

[1] 姚益龙,林相立. 教育对经济增长贡献的国际比较:基于多变量 VAR 方法的经验研究 [J]. 世界经济,2005,(10).
[2] 宋华明,王 荣. 高等教育对经济增长率的贡献测算及相关分析 [J]. 高等工程教育研究,2005,(1).
[3] 李 雯,查奇芬. 中国高等教育对经济增长的贡献有多大[J]. 统计与决策,2006,(4).
[4] 吴能全,陈 剑. 广东经济增长中的教育因素贡献分析 [J]. 南方经济,2004,(10).
[5] 王金营. 人力资本与经济增长理论与实证 [M]. 北京:中国财政经济出版社,2001.

An Empirical Study on the Relationship between Higher Education and Economic Growth

HUANG Da-qian, PENG Li-ru, GAO Jian-jun
(*College of Continuing Education, South China Agriculture University, Guangzhou* 510640)

Abstract: Constructing the production model changed labor variable to professional human capital holding higher education, the relationship between higher education and economic growth are analyzed on the basis of using the Cobb-Douglas production function type of Solow model, using data from Guangdong. Analysis showed that higher education pays a long-term role on economic growth in Guangdong, which is constrained by industrial structure and the lagging of the education reform.

Key Words: Higher education; Economic growth; Cointegration