

陕西高等教育与经济发展的协整分析

姚广宁¹, 师萍¹, 韦永安²

- (1. 西北大学 经济管理学院, 陕西 西安 710069;
2. 西安市长安天然气有限公司, 陕西 西安 710100)

摘要:为探究陕西省作为高等教育强省与经济弱省并存的原因,运用协整理论对1980~2004年陕西省高等教育与经济发展水平进行分析检验。分析认为,陕西省经济增长同高等教育,尤其是普通高等教育之间尚未形成一个良性互动的关系;从长期来看,高等职业教育对经济增长的弹性要大于普通高等教育的弹性。分析结果表明,陕西省高等教育的发展应以提高人力资本存量作为核心目标,大力发展高职教育,以实现高等教育与经济发展的良性互动。

关键词:高等教育;高等职业教育;经济发展;协整理论

中图分类号:F08

文献标志码:A

文章编号:1671-6248(2008)01-0069-05

内生增长理论和人力资源理论认为,高等教育的投入与经济增长应是一种互动关系,两者之间应该达到良性循环,即经济增长会相应提高对高等教育的投入,高等教育投入的增加反过来又会推动经济增长。陕西省是高等教育大省,在相当长的时期里,在校大学生人数和高等学校数量一直居全国三甲之列。但陕西的经济发展水平却不能令人满意,2005年人均GDP仅为9 839元,低于全国平均水平的13 624元。随着高校扩招和高校改革,陕西省高等教育与经济发展不协调已引发了许多问题,如贫困生助学贷款政府贴息问题。据统计,陕西高校的大学生中平均每10人就有3名属于贫困家庭,由于陕西省财政属于“吃饭财政”,所以国家对贫困学生的相关政策无法落实。随着1998年的全国高校管理体制,陕西省省属高校的数量急剧扩大,由于陕西省财政对省属高校支持力度有限,导致省属高校同部属高校在办学经费上的差距越来越大。仅从现状来看,陕西庞大的高等教育规模,似乎没有成为促进

该省经济的助推剂,反而成为吃财政的大户。陕西省高等教育与经济发展之间的关系究竟是什么?为何陕西丰富的高等教育资源没有促进经济发展?是什么因素导致陕西高等教育对经济促进乏力?如何理顺陕西高等教育与经济协调发展的关系,促进该省人力资本存量提高,已是摆在政府、高校决策者面前的重要课题。

笔者采用协整理论检验样本期内(1980~2004年)陕西省高等教育规模与经济发展之间存在的关系,以期能对上述问题做出简单而明确的回答。

一、实证检验

(一) 协整分析的模型与方法

协整理论是20世纪80年代中后期以来数量经济学领域广泛应用的一种建模理论。其基本涵义是,如果两个或两个以上的时间序列变量是非平稳的,但它们某个线性组合是平稳的,则这些变量之间

收稿日期:2007-11-27

基金项目:陕西省软科学项目(2004KR42)

作者简介:姚广宁(1963-),男,陕西西安人,经济学博士研究生。

存在长期稳定的均衡关系即协整关系。协整分析的经济意义在于,对于两个或两个以上具有各自长期波动规律的变量,如果它们之间是协整的,则它们之间存在一个长期的均衡关系;反之,如果这两个或两个以上变量是非协整的,则它们之间不存在一个长期的均衡关系。协整理论从变量之间是否具有协整关系出发选择模型的变量,使得数据基础更加稳定,统计性质更为优良。协整分析一般采取以下步骤:首先分析各变量的平稳性,在此基础上采用检验变量之间的协整关系;再次,给出误差修正模型;最后分析它们的 Granger 因果关系。

(二) 变量选择与数据分析

为了探究不同形式高等教育与经济增长的关系,笔者将高等教育分为:普通高等教育(HEDU)和高等职业技术教育(VEU)。通过样本期(1980~2004年)宏观经济总量指标国民生产总值(GDP)反映陕西省经济增长,用该省普通高等教育(HEDU)衡量其普通高等教育的发展规模,用陕西省高等职业技术教育(VEU)反映该省高等职业教育发展的

规模。协整分析所采用的数据均来自相关年份《陕西统计年鉴》(图1)。为消除物价变动对GDP的影响,采用王小鲁、樊纲(2001)设计的GDP价格指数对GDP数据进行平减,将样本期内GDP的数据调整为1980年的不变价格。

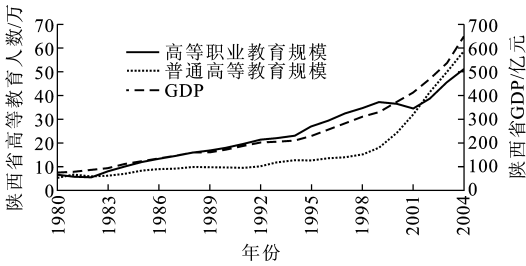


图1 1980~2004年陕西高等教育与经济规模的变化

(三) 样本数据的单位根检验

由于数据的自然对数变换不改变原来的协整关系,并能使其趋势线性化,消除时间序列中存在的异方差现象,所以对实际GDP、普通高校和高职院校在校生人数,分别计为LGDP、LHEDU和LVEDU,各

表1 单位根平稳性 ADF 检验

变量	检验形式 (C,T,K)	ADF 统计量	临界值			DW 值	结论
			1%	5%	10%		
LGDP	(C,T,1)	-1.927 410	-4.145 8	-3.498 7	-3.178 2	2.018 182	不平稳
ΔLGDP	(0,0,1)	-3.429 032	-2.609 0	-1.947 3	-1.619 2	1.977 567	平稳
LHEDU	(C,T,1)	-2.548 851	-4.145 8	-3.498 7	-3.178 2	2.003 901	不平稳
ΔLHEDU	(0,0,1)	-4.873 031	-2.609 0	-1.947 3	-1.619 2	1.996 961	平稳
LVEDU	(C,0,1)	-1.681 213	-3.749 7	-2.996 9	-2.638 1	2.138 916	不平稳
ΔLVEDU	(0,0,1)	-5.368 151	-3.766 7	-3.003 8	-2.641 7	0.868 139	平稳

注:Δ表示变量的一阶差分;检验形式(C,T,K)中的C,T和K分别表示单位根检验方程包括常数项、时间趋势和滞后阶数。变量平稳性检验结果见表1。

从表1可知,LGDP、LHEDU和LVEDU的ADF统计量均小于1%(5%、10%)的临界值,因此拒绝原假设,LGDP、LHEDU和LVEDU均不是平稳序列;同时二者的一阶差分(ΔLGDP、ΔLHEDU和ΔLVEDU)相应的ADF统计量均大于1%(5%、10%)的临界值,说明LGDP、LHEDU和LVEDU均是一阶单整,即均满足协整分析的条件,可以利用协整分析方法分析它们之间的动态关系。

(四) 协整检验

笔者用约翰森极大似然法对其进行协整检验,检验结果见表2。

从零假设 $H_0:r=0$ 开始,GDP与LHEDU、LVEDU似然率统计量的值为44.905 500,超过了1%显著性水平的临界值35.65,表明拒绝了零假设的

$H_0:r=0$ 。同时,在其后的检验中,三者的似然率统计量分别低于5%显著性水平的临界值。结合上述分析可知,GDP与LHEDU、LVEDU之间存在唯一的协整关系。其长期协整方程如下:

表2 变量之间协整关系检验

协整变量	最大特征值	似然率	5%临界值	1%临界值	假设的协整方程数
(LGDP,	0.828 145	44.905 50	29.68	35.65	没有*
LHEDU,	0.277 583	7.922 342	15.41	20.04	最多一个
LVEDU)	0.050 768	1.094 143	3.76	6.65	最多两个

注:*表明在1%的显著性水平上拒绝零假设,协整关系滞后阶数为1。

$$LGDP = 2.601\ 4 + 0.452\ 2LHEDU + 0.524\ 2LVEDU + \mu_t \quad (1)$$

(0.024 8) (0.019 7)

- 18.247 8 - 26.626 8

式中, μ 为检验值; t 为时间。从式(1)可以看出, 陕西省普通高等教育规模的长期扩张对其经济增长的弹性为 0.452 2, 而高等职业教育对经济增长的弹性为 0.524 2; 高等职业教育对陕西省经济增长的影响作用要大于普通高等职业教育。

(五) 误差修正模型(ECM) 的建立

通过对变量进行协整分析可以发现变量之间的长期均衡关系, 但无法得知这些变量偏离它们共同的随机趋势时的调整速度, ECM 可以解决这个问题。建立的目的在于研究因变量在短期波动中偏离长期均衡关系的程度。根据格兰杰定理, 一组具有协整关系的变量一定存在 ECM 的表达形式。

当变量序列不平稳时, 采用 ECM 可以避免伪回归的问题。通过对上面所建立的陕西省经济增长、普通高等教育和经济增长的长期均衡方程, 即式(1)分析, 表明存在的 ECM 为

$$\Delta LGDP_t = \alpha + \sum_{i=1}^2 \beta_i \Delta LGDP_{t-i} + \sum_{j=1}^2 r_j \Delta LHEDU_{t-j} + \sum_{k=1}^2 \rho_k \Delta LVEDU_{t-k} + \Delta ECM_{t-1} + \varepsilon_t \tag{2}$$

其中误差修正项 $\Delta ECM_{t-1} = LGDP_{t-1} - 2.601\,4 - 0.452\,2 LHEDU_{t-1} - 0.524\,2 LVEDU_{t-1}$; t 为时间; α 为常量; $\beta, \gamma, \varepsilon, \rho$ 为参数; $i, j, k = 1, 2$ 。

根据亨德瑞等人从一般到特殊的建模方法, 将不显著的变量逐步排除, 从而得到最终较为简洁的 ECM。笔者只提供了 $\Delta LGDP$ 的 ECM:

$$\Delta LGDP_t = 0.324\,7 \Delta.32 \text{ DU}_{t-2} + 0.321\,2 \Delta.32 \text{ DU}_{t-1} - 0.121\,4 ECM_{t-1} + 0.031\,66$$

从误差修正模型来看, 误差修正项系数为负, 符合方向修正机制, 其修正速度为 0.121 4。协整方程拟合值与真实值对比如图 2 所示。

(六) 变量间的格兰杰因果关系检验

1980 ~ 2004 年的数据检验表明, 陕西省经济增长同其普通高等教育、高等职业教育之间存在长期均衡关系, 但是这种关系是否构成因果关系还需要进一步进行验证。格兰杰(Granger, 1969) 提出的因果关系检验可以解决此类问题。其基本原理是, 如果利用 x_t 的滞后值能够比不用它更好的预测 y_t , 那么就称 x_t 是 y_t 的 Granger 原因。由于 Granger 因果关系检验对滞后阶数非常敏感, 在实际检验中, 笔者采用依次多阶滞后, 看结果是否具有同一性的方法, 结果见表 4 ~ 表 8。

表 3 误差修正模型参数估计

误差修正模型	解释变量	
	系数	统计值
EC 值	-0.034 0	-1.158 8
D(LGDP(-1))	0.247 6	0.859 1
D(LGDP(-2))	-0.125 8	-0.536 3
D(LHEDU(-1))	-0.016 07	-0.148 9
D(LHEDU(-2))	0.267 4	2.042 1
D(LVEDU(-1))	0.275 4	2.333 7
D(LVEDU(-2))	-0.104 6	-1.220 2
C	0.0401	1.794 9
残差协方差	0.000 000 000 825	
Log 似然率	136.415 9	
Akaike 信息标准值	-9.946 900	
Schwarz 标准值	-8.607 893	

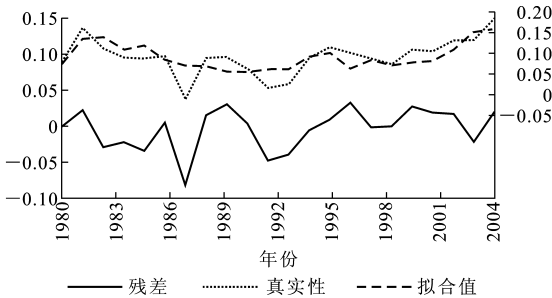


图 2 协整方程拟合值、残差分布

表 4 Granger 因果关系检验(Lags = 1)

零假设	观测值	Lags = 1		结论
		F	P	
LHEDU 不是 LGDP 的 Granger 原因	24	6.560 18	0.018 19	拒绝
LGDP 不是 LHEDU 的 Granger 原因	24	0.260 09	0.615 38	接受
LVEDU 不是 LGDP 的 Granger 原因	24	3.775 67	0.040 55	拒绝
LGDP 不是 LVEDU 的 Granger 原因	24	2.651 09	0.118 39	接受
LVEDU 不是 LHEDU 的 Granger 原因	24	0.011 87	0.914 28	接受
LHEDU 不是 LVEDU 的 Granger 原因	24	0.590 38	0.450 83	接受

注: F 是 F 统计值, P 是指拒绝零假设犯第一类错误的概率。

表 5 Granger 因果关系检验(Lags = 2)

零假设	观测值	Lags = 2		结论
		F	P	
LHEDU 不是 LGDP 的 Granger 原因	23	3.060 04	0.071 79	接受
LGDP 不是 LHEDU 的 Granger 原因	23	3.880 21	0.039 71	接受
LVEDU 不是 LGDP 的 Granger 原因	23	5.070 24	0.017 93	拒绝
LGDP 不是 LVEDU 的 Granger 原因	23	2.598 69	0.101 98	接受
LVEDU 不是 LHEDU 的 Granger 原因	23	0.895 42	0.425 87	接受
LHEDU 不是 LVEDU 的 Granger 原因	23	8.653 34	0.002 33	拒绝

表 6 Granger 因果关系检验 (Lags = 3)

零假设	观测 值	Lags = 3		结论
		F	P	
LHEDU 不是 LGDP 的 Granger 原因	22	2.415 42	0.106 98	接受
LGDP 不是 LHEDU 的 Granger 原因	22	0.975 01	0.430 53	接受
LVEDU 不是 LGDP 的 Granger 原因	22	3.485 04	0.042 46	拒绝
LGDP 不是 LVEDU 的 Granger 原因	22	3.448 61	0.043 75	拒绝
LVEDU 不是 LHEDU 的 Granger 原因	22	0.408 15	0.749 42	接受
LHEDU 不是 LVEDU 的 Granger 原因	22	5.007 24	0.013 30	拒绝

表 7 Granger 因果关系检验 (Lags = 4)

零假设	观测 值	Lags = 4		结论
		F	P	
LHEDU 不是 LGDP 的 Granger 原因	21	1.678 42	0.219 18	接受
LGDP 不是 LHEDU 的 Granger 原因	21	0.952 48	0.467 68	接受
LVEDU 不是 LGDP 的 Granger 原因	21	3.446 01	0.045 53	拒绝
LGDP 不是 LVEDU 的 Granger 原因	21	0.840 19	0.525 70	接受
LVEDU 不是 LHEDU 的 Granger 原因	21	0.607 07	0.665 20	接受
LHEDU 不是 LVEDU 的 Granger 原因	21	1.531 51	0.254 92	接受

表 8 Granger 因果关系检验 (Lags = 5)

零假设	观测 值	Lags = 5		结论
		F	P	
LHEDU 不是 LGDP 的 Granger 原因	20	1.500 63	0.280 82	接受
LGDP 不是 LHEDU 的 Granger 原因	20	1.216 20	0.375 37	接受
LVEDU 不是 LGDP 的 Granger 原因	20	3.689 35	0.041 28	拒绝
LGDP 不是 LVEDU 的 Granger 原因	20	0.529 70	0.749 39	接受
LVEDU 不是 LHEDU 的 Granger 原因	20	0.831 62	0.558 34	接受
LHEDU 不是 LVEDU 的 Granger 原因	20	1.638 62	0.244 71	接受

从表 4 ~ 表 8 中可以看出,在滞后期 1 ~ 5 年时,陕西省高等职业教育均是该省经济增长的原因,而经济增长则不是高等职业教育规模扩张的原因;而只有滞后 1 年时,普通高等教育才是经济增长的原因,并且其检验结果对滞后阶数非常敏感。Granger 因果检验结果表明,陕西省经济增长同高等教育,尤其是陕西省普通高等教育之间尚未形成一个良性互动的关系。

二、结果分析与讨论

对 1980 ~ 2004 年数据进一步分析后发现,随着市场化改革的推进,陕西省高等教育与经济增长之间逐步恢复了其本身固有的关系,但二者之间仍缺乏良性互动的关系。具体表现为,改革开放后陕西省普通高等教育、高等职业教育同经济增长之间存在长期的均衡关系。从长期来看,陕西省普通高等

教育规模的扩张对经济增长的弹性为 0.452 2,而高等职业教育对经济增长的弹性为 0.524 2。陕西省高等职业教育对经济增长的影响作用要大于普通高等教育。而从短期来看,滞后两期的普通高等教育规模、滞后一期的高等职业教育均对陕西省经济增长具有正效应,并且短期的这种偏离以每年 0.121 4 的速度向长期均衡调整。同时 Granger 因果检验结果表明,高等职业教育是陕西省经济增长的原因,而经济增长不是高等职业教育规模扩张的原因;而只有滞后 1 年时,普通高等教育才是经济增长的原因,并且其检验结果对滞后阶数非常敏感。Granger 因果检验结果表明,陕西省经济增长同高等教育,尤其是陕西省普通高等教育之间尚未形成一个良性互动的关系。

尽管陕西省号称高等教育大省,但其劳动力文化程度明显低于全国水平,中专以上文化程度劳动力所占比例不到人力资本存量大省的四成,而同期陕西省中专以上在校生的人数却超过全国平均水平的 70% 以上。这说明陕西省现有高等教育更多地是为全国服务,对提高该省人力资本存量贡献有限。

就普通高等教育与高等职业教育而言,后者培养的学生绝大多数会留在当地,对提高当地人力资本存量的作用要远大于前者。从高等教育在校生成人数来衡量,陕西省可以说是一个高等教育大省;但从其劳动力文化程度分布来看,陕西省不是一个人力资本存量的大省。这种事实造成了陕西省高等教育与经济增长之间关系的长期割裂,尽管随着市场化改革的深入发展,陕西省高等教育与经济增长逐步恢复其本身固有的关系,但仍然没有建立起一个良性互动的关系。

三、结 语

为此,笔者认为陕西省高等教育今后应当重新定位,将提高有限的教育资源用于提高本省人力资本存量,即以提高本省人力资本存量作为陕西省高等教育发展的核心目标。陕西省将省内院校划分为两个层次:以 211 院校为核心,把这些学校定位为研究型高校、创新基地,继续承担为全国培养人才的责任;而绝大多数省属院校要将办学重心下移,重点发展高等职业教育和普通本科教育,这些学校的定位就是培养合格的、高素质的劳动者。这种新的定位要求绝大部分高校应以培养合格、高素质劳动者为目的;同时及时调整现有本科、专科教学大纲,提高

学生实际操作能力。

参考文献:

- [1] 胡永远. 人力资本与经济增长:一个协整分析[J]. 科技管理研究,2005,25(4):88-90.
- [2] 侯亚非,王金营. 人力资本与经济增长方式转变[J]. 人口研究,2001,25(3):13-19.
- [3] 孙群力. 公共投资、政府消费与经济增长的协整分析[J]. 中南财经政法大学学报,2005,58(3):76-81.
- [4] 汪涛,饶海斌,王丽娟. Panel Data 单位根和协整分析[J]. 统计研究,2002,19(5):53-57.
- [5] 刘璐,杨宝臣,刘建秋. 协整建模及应用[J]. 哈尔滨理工大学学报,2001,6(3):83-85.
- [6] 刘晓鹏. 协整分析与误差修正模型——我国对外贸易与经济增长的实证研究[J]. 南开经济研究,2001,17(5):53-56.
- [7] 杨宏林,詹锋. 协整理论和 ECM 模型在我国经济增长因素分析中的应用[J]. 统计教育,2004,12(2):46-48.
- [8] 伍德里奇. 计量经济学导论:现代观点[M]. 费剑平,

林相森,译. 北京:中国人民大学出版社,2003.

- [9] 张振助. 高等教育与区域互动发展研究——中国的实证分析及策略选择[J]. 教育发展研究,2003,24(9):39-44.
- [10] 贺武华. 教育制度变迁与我国高等教育发展——新制度经济学视角[J]. 开放教育研究,2003,9(4):25-27.
- [11] 古蕴华. 高等教育与区域和社会发展的关系[J]. 上海高教研究,1995,16(1):46-50.
- [12] 徐行,王培华. 陕西省高职高专院校学报的现状与分析[J]. 西安航空技术高等专科学校学报,2005,24(3):64-65.
- [13] 郝瑜. 陕西高等教育大众化的战略选择[J]. 中国高教研究,2004,19(5):7-11.
- [14] 梁志,曾冬梅. 从经济和人口的区域分布看我国高等教育的布局调整[J]. 广西大学学报:哲学社会科学版,2000,22(5):50-57.
- [15] 蒋洪,马国贤,赵海利. 公共高等教育利益归宿的分布及成因[J]. 财经研究,2002,28(3):8-16.
- [16] 梁克荫. 中国西部地区高等教育发展的战略选择[J]. 教育研究,2000,22(4):29-34.

Co-integration analysis for the relationship between higher education and economic development in Shaanxi Province

YAO Guang-ning¹, SHI Ping¹, WEI Yong-an²

(1. School of Economics and Management, Northwest University, Xi'an 710069, Shaanxi, China

2. Xi'an Chang'an Natural Gas Ltd, Xi'an 710100, Shaanxi, China)

Abstract: In order to explore the reason of a well-developed education system and an underdeveloped economics in Shaanxi Province, the authors have carefully analyzed the relationship between higher education and the economic development level in Shaanxi Province from 1984 to 2004 in a co-integrated way. The results of the analysis show that a better interactive relationship between the speed of Shaanxi economic growth and the local higher education development, especially general higher education, has not yet been truly established. In a long term, the effect of higher vocational education on the local economic growth is more flexible than that of general higher education. Therefore, the authors believe that the future higher education of Shaanxi Province should be focused on increasing and improving the storage of the human resources, and to greatly develop vocational higher education will be an effective way to achieve this goal.

Key words: higher education; higher vocational education; economical development; cointegration