

区域信息化与人力资本关系实证研究

刘 跃，惠美宁

(重庆邮电大学 经济管理学院, 重庆 400065)

摘要: 运用2008年中国大陆31个省份截面数据构造“伪时间序列”,采用格兰杰因果检验模型对其进行实证分析。结果表明:各地区信息化水平和人力资本发展程度都呈现极强的区域不平衡性,人力资本发展程度区域差异性更大;两者的不平衡性表现出共同的趋势,即具有发展程度一致性;各地区人力资本在区域信息化发展过程中有着重要作用。最后,提出信息化和人力资本的互助策略。

关键词: 区域信息化;人力资本;格兰杰检验

中图分类号: F061.5

文献标志码: A

文章编号: 1003-2363(2012)03-0043-05

0 引言

区域经济的发展过去往往取决于地缘位置、地区资源、规模效应和营运成本等要素,如今却越来越受到区域信息化发展程度和人力资本水平的影响^[1-4]。信息化水平的提高带来经济增长所需的信息资源,信息资源的获得减少了经济社会发展中的不确定性,从而获得了较大的收益,为区域经济的增长注入了活力。作为信息资源的拥有者和创新者,随着罗默的知识积累模型和卢卡斯的人力资本溢出模型的推广和使用,人力资本对经济增长的驱动作用已得到充分证实。而作为促进区域经济社会发展的两大重要因素,区域信息化与人力资本水平之间是否存在相互的促进作用,却少有研究涉及。

区域信息化大力发展是否会带动区域人力资本的广泛投资,进而全面提升区域人力资本水平?区域人力资本水平的提高是否会促进区域信息化的进一步普及与发展,进而提升区域的信息化水平?本研究即基于格兰杰因果检验来探讨区域信息化与人力资本的相互关系。

1 研究综述

迄今为止还没有直接涉及信息化与人力资本之间关系的文献。信息化发展的实质是信息技术的创新与普及,也是一种技术进步。而关于技术进步与人力资本的研究,已有许多研究成果,如Acemoglu等研究发现人力资本对技术创新的作用非常明显^[5-6];Benhabib, Young, Spiegel等实证研究表明,高质人力资本对自主创新作用更明显,而低质人力资本主要通过技术模仿和

最终产品生产促进技术进步^[7-8];彭晔等实证发现人力资本虽然在当期对技术进步的影响显著为负,但在滞后一期中明显地促进了技术进步的提高^[9];张学英等研究表明技术进步通过改变要素配置影响承载者的就业状态和收入状态,从而引发人力资本存量贬值^[10]。

已有文献多利用实证分析的方法讨论技术进步与人力资本的相互关系,并提出了相关建议。然而,信息化的发展不仅只是信息技术的进步,还包含了信息技术的普及应用。就目前来看,还没有研究证实区域信息化与人力资本之间存在什么样的相互关系。因此,本研究将区域信息化与人力资本作为变量纳入模型,对其进行计量研究,具有重要的现实意义。

2 研究方法

2.1 人力资本测算

自20世纪50年代起,人力资本存量问题一直困扰着经济学家。由于人力资本衡量的复杂性,使得人力资本的测度成为人力资本研究中的一个难题。虽然人力资本存量的研究一直在进行,但到目前为止还没有研究人员提出一个综合尺度。目前,被广泛认可的主要有4种测度方法:成本法、未来收入现值法、当前价值法和受教育年限法。从国内外文献来看,理论上人力资本投资的途径包括教育、培训、健康医疗和迁徙等多个方面,但一般认为教育是人力资本投资的重要方面,对促进人力资本积累具有决定性意义。由于关于人力资本的统计资料难以获取,在进行实证分析时,国内学者多采用公共教育经费、劳动力平均受教育年限或劳动力人数与平均受教育年限的乘积作为人力资本的存量。鉴于此,本研究将采用就业人员平均受教育年限来测算人力资本存量,具体公式为:

$$H = \sum_{i=1}^6 p_i e_i$$

式中: H 表示区域人力资本存量; $i = 1, 2, \dots, 6$ 表示各

收稿日期: 2011-08-10; 修回日期: 2012-03-27

作者简介: 刘跃(1958-),男,四川内江市人,教授,硕士,主要从事财务管理、信息经济研究, (E-mail) liuyue@cqupt.edu.cn。

通讯作者: 惠美宁(1987-),女,陕西渭南市人,硕士研究生, (E-mail) huimeining@163.com。

类教育(1 为未上过学,2 为小学,3 为初中,4 为高中,5 为大学专科,6 为大学本科及以上); p_i 表示区域就业人员接受*i*类教育的人数比例; e_i 表示区域就业人员受教育年限($e_1 = 0, e_2 = 6, e_3 = 9, e_4 = 12, e_5 = 15, e_6 = 16$)。

2.2 区域信息化测度

信息化水平的测算方法始于 20 世纪 60 年代,一些理论模型或方法现已比较成熟,不少测算方法早已被世界各国采用,比如波拉特法、信息化指数法、国际电信联盟的七国信息化指标体系法等。本研究将借鉴《2009 年中国信息化发展指数(IDI)研究报告》的研究成果,采用其测算的我国区域信息化发展水平指数 *I*。

2.3 格兰杰因果检验模型

采用格兰杰因果关系检验模型来分析区域信息化与人力资本的关系,模型由 2003 年诺贝尔经济学奖获得者、英国著名计量经济学家格兰杰于 1969 年提出,后经 Hendry、Richard 等人的发展,成为今天学术界十分重要的鉴定变量间因果关系的计量方法。

其基本理论思想为:对于 2 个给定的服从平稳随机过程的时间序列 X_i, Y_i 来说,利用序列 X_i, Y_i 的过去和现在的所有数据来预测 Y_i ,如果其预测效果好于单独由 Y_i 的过去数据对 Y_i 的预测,即如果 X_i 有助于 Y_i 预测精度的改善,则称其存在着从 X_i 到 Y_i 的因果关系。

其基本流程为:对数据进行平稳性检验。在经济生活中,时间序列数据往往都是非平稳的,而如果直接对非平稳的时间序列数据进行回归分析,会产生“伪回归”问题。格兰杰因果检验的使用前提是要求数据必须具有平稳性。故首先须判断序列的平稳性,常用的方法就是进行单位根检验。然后,对于非平稳的时间序列,则需要进行协整关系检验。因为对于有些时间序列来说,虽然它们自身是非平稳的,但其某种线性组合却是平稳的,同样可以反映变量之间的长期稳定的比例关系,这就是协整关系。2 个变量的协整检验要求它们是同阶单整的。协整检验主要有 EG 两步法和 JJ 检验法。最后,当变量之间存在协整关系时,则其至少存在一个方向的格兰杰因果关系。这时,可对变量进行格兰杰因果关系检验。基本流程如图 1 所示。

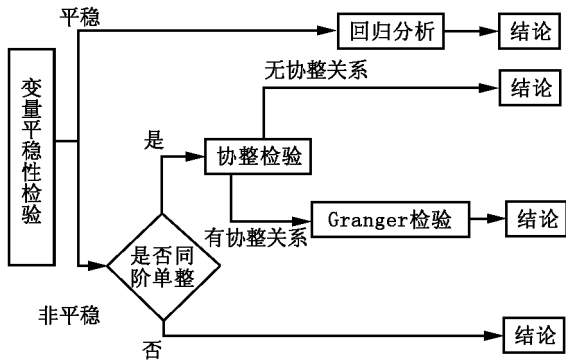


图 1 格兰杰因果检验流程示意图

Fig. 1 The flow diagram of Granger causality test

3 数据与实证分析

3.1 数据来源

选用《中国信息年鉴 2009》、《中国人口和就业统计年鉴 2009》中 2008 年全国各地区(未含港澳台,下同)的统计数据^[11-12]。为了便于比较,未考虑现役军人的数量。根据原始数据采用前述公式,计算得出 2008 年全国各地区信息化发展水平和人力资本水平(表 1)。

表 1 2008 年全国各地区信息化发展水平和人力资本水平及排名

Tab. 1 The level of regional informatization and human capital and their rankings in 2008 in China				
区域	<i>I</i>	排名	<i>H</i>	排名
北京	0.892	1	11.608	1
上海	0.844	2	11.339	2
天津	0.737	3	10.413	3
浙江	0.735	4	8.476	20
广东	0.730	5	9.394	4
江苏	0.700	6	8.709	12
福建	0.691	7	8.226	23
辽宁	0.670	8	9.377	5
陕西	0.643	9	8.608	14
山东	0.640	10	8.593	15
山西	0.633	12	9.088	7
重庆	0.633	11	7.931	24
吉林	0.623	13	9.125	6
新疆	0.618	14	8.846	9
河北	0.617	15	8.717	11
黑龙江	0.616	16	9.034	8
湖北	0.615	17	8.550	18
内蒙古	0.608	18	8.580	17
海南	0.607	19	8.758	10
宁夏	0.597	20	8.342	22
湖南	0.596	21	8.620	13
江西	0.589	22	8.542	19
四川	0.588	23	7.529	26
广西	0.585	24	8.387	21
青海	0.583	25	7.349	27
安徽	0.581	26	7.570	25
河南	0.580	27	8.587	16
甘肃	0.573	28	7.072	29
云南	0.552	29	6.971	30
贵州	0.529	30	7.152	28
西藏	0.525	31	4.291	31

3.2 散点图分析

利用表 1 数据,绘制以信息化水平指数为横轴、人力资本水平指数为纵轴的散点图,进行经验分析(图 2)。

结合表 1 和图 2,可以看出中国信息化发展水平和人力资本水平的区域差异性非常大。按照高低顺序,信息化发展水平排名前 5 位的区域分别是:北京、上海、天津、浙江、广东,人力资本水平排名前 5 位的区域分别是:北京、上海、天津、广东、辽宁。这些地区都位于我国

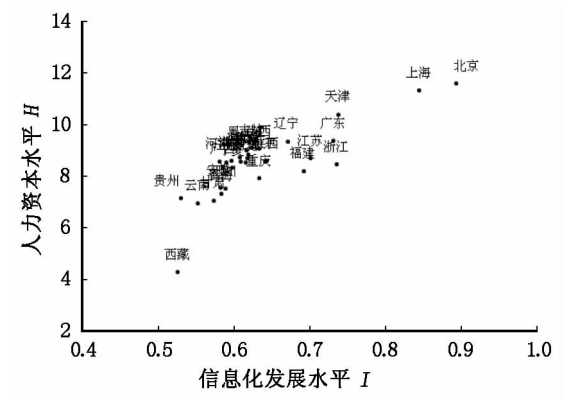


图 2 人力资本与信息化水平散点图

Fig. 2 Scatterplot chart of

human capital and informatization progress

沿海经济发达地区。而信息化发展水平和人力资本水

平都较低的 4 个地区分别是：甘肃、云南、贵州、西藏，都属于内陆经济欠发达地区。

3.3 格兰杰因果检验

格兰杰因果关系检验是应用于时间序列的因果检验,因此,采用截面数据转化为“伪时间序列”的方法进行检验。将 2008 年的全国 31 个地区(不含港澳台)的信息化发展水平指数与人力资本水平指数数据以波动较大的人力资本水平指数序列为基准,一一对应进行升序排列,并假定其为“时间序列”。通过制造的“伪时间序列”定量地研究区域信息化与人力资本的相关关系。

第一步:单位根检验。采用 ADF 检验法对变量进行单位根检验,检验结果(表 2)表明,变量 I 与 H 均为一阶单整。由于两变量之间为同阶单整,则它们之间可能存在协整关系,故下一步将对其进行协整检验。

表 2 变量平稳性检验

Tab. 2 Variable stationary test

变量	差分次数	(C,T,K)	DW 值	ADF 值	5% 临界值	1% 临界值	结论
I	1	(0,0,1)	1.84	-5.20	-1.95	-2.65	I(1)*
H	1	(0,0,1)	1.92	-2.30	-1.95	-2.65	I(1)**

说明:(C,T,K)表示 ADF 检验式是否包含常数项、时间趋势以及滞后期数;*代表 1% 水平上显著;**代表 5% 水平上显著。

第二步:协整关系检验。采用 Johansen,Juselius 于 1990 年提出的协整检验方法进行变量之间的协整检验,迹检验和最大特征根检验结果(表 3)表明,变量 I 与 H

之间存在 1 个协整关系,符合格兰杰检验条件,故下一步将对其进行格兰杰因果检验。

表 3 变量协整关系检验结果

Tab. 3 The test results of the variable co-integration relationship

零假设	特征值	迹检验		最大特征值检验	
		迹	5%临界值	λ	5% 临界值
$r \leq 0$	0.709 206	40.706 74*	12.320 90	37.054 20	11.224 80*
$r \leq 1$	0.114 632	3.652 54	4.129 91	3.652 54	4.129 90

说明: r 表示协整向量的个数;*代表 1% 水平上显著; λ 表示最大特征值。

第三步:变量间格兰杰因果关系检验。对变量 I 、 H 分别进行滞后 1 到 3 期的格兰杰因果检验(表 4)。可以看出:在 5% 显著性水平下,滞后 1 期时, I 和 H 互为因果关系;而滞后 2 到 3 期时, I 不是 H 的格兰杰原因,而 H 则为 I 的格兰杰原因。因此,总体上我们认为人力资本在区域信息化发展过程中有着重要作用,是其中不可或缺的一环。

4 结论及对策

4.1 结论

第一,中国各地的信息化水平和人力资本发展程度都呈现极强的区域不平衡性,人力资本发展程度区域差异性更大。同时,两者的不平衡性表现出共同的趋势,即具有发展程度一致性。也就是说,区域信息化水平的提升会优化我国区域人力资本结构,促进人力资本水平提高;人力资本结构的优化与存量的提高会形成区域人

力资本的“积化效应”,使大量的外部人力资本逐渐向以信息化产业为主导的区域大中型城市集中,从而进一步提升区域的信息化水平。

第二,只有在我国具有良好的人力资本基础的情况下,才能高效地推动区域信息化的发展,提升区域信息化水平;同时较高的信息化水平才能更好地培养更多的

表 4 变量间格兰杰因果关系检验结果

Tab. 4 The result of

Granger causality test between variables

原假设	F	P	滞后期	结论
I 非 H 的格兰杰原因	8.119 75	0.008 3	1	拒绝原假设
H 非 I 的格兰杰原因	6.418 27	0.017 4	1	拒绝原假设
I 非 H 的格兰杰原因	0.932 13	0.407 5	2	接受原假设
H 非 I 的格兰杰原因	6.356 77	0.006 1	2	拒绝原假设
I 非 H 的格兰杰原因	0.294 22	0.829 1	3	接受原假设
H 非 I 的格兰杰原因	4.641 03	0.012 2	3	拒绝原假设

信息化人才与高素质人才,从而优化人力资本结构,提升人力资本水平;最终,通过区域信息化与人力资本的相互促进来推动区域经济的长足发展。因此,区域信息化发展水平和人力资本发展程度之间是相互促进的,并互为因果。

4.2 对策建议

基于以上的研究与分析,提出我国区域信息化与人力资本相互促进的对策建议,实现区域信息化与人力资本之间的良性循环。

第一,加强信息化建设,优化人力资本结构。(1)多形式构建信息网络,培养信息人才。首先各级政府应高效透明地投资信息基础设施。其次,在特定地区开放电信业,实现良性竞争。再次,增强区域人力资源对计算机网络知识的信息消化、吸收能力。(2)利用现代信息技术,提高教育资源利用率。人力资源开发投资收益率的一个重要体现就是教育资源的利用率。可以利用信息技术进行远程教育;可以在教学手段上充分利用信息技术,如进行多媒体教学、网络课堂等;员工可以通过低成本和个性的电子化学习进行人力资源自我开发。(3)用信息技术推动企业人力资源开发。可以通过电子化招聘使企业择优选择、录用或聘用合格的人力资源,并配置到合适的岗位上;可以通过电子化薪酬管理系统,帮助企业制定具有竞争性薪酬和个性福利计划,控制预算;可以通过电子化培训为员工提供个性化培训,使企业更有效地培训和教育人力资源,增值人力资源价值。

第二,提升人力资本水平,推进信息化建设。(1)提高我国各地区的人力资本水平。首先,加大教育投资以增加我国人力资本存量和提高人力资本质量。同时,多渠道筹措教育经费以及扩宽教育资金渠道,加大社会多元化投资办学力度。其次,针对不同地区,调整教育经费的分配方向和结构,对中等和高等教育分配不同的经费比例,以使教育因地制宜。再次,保证教育与市场需求相适应。由于当今世界技术创新速度的加快,我国产业结构、产业发展政策的调整需要将正规教育随着市场的变化而不断进行调整,从而使教育政策及教育内容与市场需求相协调。最后,通过鼓励人力资本的流动促进信息经济的发展。同时政府也应制定相关政策措施调动专业人才的积极性和创造性并吸引和鼓励人才流向中西部地区。(2)加快信息产业工程技术人员的培养速度。在培养适合区域经济社会发展的本地人才的同时要吸收全国各地的信息人才。可以采取的措施有:加强对教育的投入和产出;扩大信息产业的招生规模,提升全体市民的素质;由政府出面,教育界和工业界相结合,

组建一些软件中心,集成电路中心,聘请优秀的国内外专家进行指导,加强信息方面的交流和合作。(3)加强高素质信息相关产业人才的开发。一要制定相关法律,实施高等教育产业化,建立高等教育发展的融资体系;二要加强高等教育、科研、生产的结合;三要合理调整高校专业结构,增加高科技领域专业的比例;四要培养高层次复合型人才;五要营造良好的人才发展环境,从薪酬福利、为高素质人才创业和创新提供可靠的法律保障等方面留住高素质人才。

参考文献:

- [1] 王小鲁,樊纲. 中国地区差距的变动趋势和影响因素[J]. 经济研究,2004(1):33—44.
- [2] 刘夏明,魏英琪,李国平. 收敛还是发散?——中国区域经济发展争论的文献综述[J]. 经济研究,2004(7):70—81.
- [3] 卢丽春,李延国. 中国区域经济发展差距研究综述[J]. 上海财经大学学报,2006,8(2):92—97.
- [4] 刘大勇. 区域信息化与区域经济发展的关系研究[J]. 科学·经济·社会,2004(3):31—33.
- [5] Acemoglu D, Aghion P, Zilibotti F. Distance to Frontier, Selection and Economic Growth[J]. Journal of the European Economic Association,2006,4(1):37—74.
- [6] Grossmann, Volker. How to Promote R&D-based Growth? Public Education Expenditure on Scientists and Engineers versus R&D Subsidies[J]. Journal of Macroeconomics,2007,29(4):891—911.
- [7] Benhabib J, Spiegel M M. The Role of Human Capital in Economic Development, Evidence from Aggregate Cross-country Data[J]. Journal of Monetary Economics,1994,34(2):143—173.
- [8] Young A, Levy D, Higgins M. Many Types of Human Capital and Many Roles in U. S. Growth: Evidence from County-level Educational Attainment Data[C]. RePEc Working Paper,2004.
- [9] 彭晔,刘智勇,肖竞成. 对外开放、人力资本与区域技术进步[J]. 世界经济研究,2008(6):24—28.
- [10] 张学英,周东丽. 基于技术进步的人力资本存量贬值研究[J]. 生产力研究,2009(20):23—45.
- [11] 国家信息中心,中国信息协会. 中国信息年鉴 2009[Z]. 北京:中国信息年鉴期刊社,2009.
- [12] 国家统计局人口和就业统计司. 中国人口和就业统计年鉴 2009[Z]. 北京:中国统计出版社,2009.

**An Empirical Research of Relationship
between Regional Information Progress and Human Capital**

Liu Yue , Hui Meining
(*School of Economics and Management ,Chongqing
University of Posts and Telecommunications ,Chongqing 400065,China*)

Abstract: As the two important factors of promoting regional economic and social development, there is a certain relationship between regional information progress and the human capital level. This paper, using the section data in the year of 2008 of 31 provinces and municipalities of China, constructing “pseudo time series”, adopting Granger causality test model, makes an empirical analysis of the relationship between regional information progress and the level of human capital. The results show that: the informatization level and the human capital development degree all over China has strong regional imbalance; the regional degree of human capital development is more diversity; both of the imbalance show the common trend, namely having the consistency of development trend; human capital in the process of the regional informatization development plays an important role. Finally, according to the results of this study, some mutual assistance strategies of the informatization and human capital are put forward.

Key words: regional informatization; human capital;Granger causality test

