

陕西省信息化发展水平对经济增长的贡献

——基于1995~2006年数据分析

毛毅,孔祥利

(陕西师范大学 国际商学院,陕西 西安 710062)

摘要:研究陕西省信息化发展水平对经济增长的贡献,旨在探索提高信息化发展水平、促进经济快速健康稳定发展的路径。根据信息化指数模型对陕西省信息化水平进行测度,同时运用最小二乘法对该省信息化发展水平和经济增长作回归分析。分析表明,信息化水平对陕西经济发展有较大贡献率,信息化指数每提高1%,带动国内生产总值相应提高0.124 321%。同时提出促进陕西省信息化快速发展的对策:加强政策法规建设、打造信息化人才队伍、加大信息化建设力度。

关键词:信息化指数;经济增长;陕西;柯布-道格拉斯生产函数

中图分类号:F49

文献标志码:A

文章编号:1671-6248(2009)03-0030-06

大力推进信息化发展,已成为中国经济社会发展新阶段重要而紧迫的战略任务。对信息化与经济发展之间的关系,国内外学者进行了大量的实证研究和理论探索。日本学者鬼木甫认为,1975~1985年,日本经济年增长率的15%是由新的信息技术带来的^[1]。Charles在信息经济增长理论基础上建立了测度信息资源与经济生产率相互关系的计量模型,具体探讨了信息部门规模与经济生产率之间的相互关系^[2]。Dewan和Kraemer基于36个国家1985~1993年的相关数据就信息产业与GDP的关联度问题进行了分析,发现发达国家和发展中国家信息产业投资结构有着显著的不同,同时讨论了IT产业投资在发达国家和发展中国家对经济增长贡献的差异^[3]。Christopher和Jaime通过对13个工业化国家1992~1999年的数据进行分析,发现信息技术对各国经济增长的速度影响存在较大差异^[4]。国内学者对信息化与经济发展关系问题的研究也开展得比较早。袁正通过实证研究发现中国的信息化发展

水平与经济发展水平呈明显正相关^[5]。张成科对东莞市信息化与经济增长作了定量分析^[6]。耿春燕、王爱丽、梁丽娟就山东省信息化对经济增长的贡献作了计量分析,得出山东省信息化水平对山东经济的增长具有显著的影响^[7]。王铮等人对中国信息产业与省域经济增长进行研究,得出中国区域信息化的特征是东部地区在一个较高的水平上出现了高度极化,中部地区还处于水平较低、相差不大的均衡发展阶段,而西部地区则出现了两级分化的格局,显示出非均衡发展的特点^[8]。张安就中国信息产业与经济增长关系进行格兰杰因果检验,研究发现中国信息产业与GDP存在单向因果关系^[9]。

综上所述,关于信息化发展水平与经济增长关系的研究,国内大多数学者都是以中国经济发展的整体状况为样本,或者是以东部或南方等经济发达地区的省份或城市为研究对象,而对西部省份的研究较少,本文选择陕西省作为研究对象,利用柯布-道格拉斯生产函数测度信息化水平对该省经济发展

收稿日期:2008-11-14

作者简介:毛毅(1986-),男,陕西西安人,经济学硕士研究生。

所起的贡献,最后提出发展陕西省信息产业的对策。

一、信息化水平的测度方法 选择及其应用

信息化水平可以从不同角度运用不同方法进行测度。目前,国际上比较通用的宏观测度方法主要有两种:第一种是美国著名学者波拉特提出的以最终需求测度信息经济的“波拉特法”。“波拉特法”是 1977 年波拉特在给美国商务部的研究报告《信息经济:定义与测量》中提出的。波拉特在界定信息经济与信息产业概念后,为确定和测算信息活动在 GDP 中的比重,将信息活动部门分为第一、第二两大信息部门。第一信息部门是指直接向市场提供信息产品和服务的部门;第二信息部门是指把信息劳务和资本提供给内部消费,而不进入市场的信息服务部门,包括大部分政府公共部门和一切企业的管理部门。其中,第一信息部门的计量,有最终需求法(支出法)和附加价值法(收入法);第二信息部门的计量由两大部分构成:一是在非信息行业就业的信息劳动者的收入;二是非信息行业购入信息资本的折旧^[10]。第二种是日本学者提出的依据某种综合社会统计数字间接测度信息化水平的指数法。信息化指数法又称 RITE 模型,是由日本电信与经济研究所(RITE)研究人员于 20 世纪 70 年代后期提出的,其可操作性和实用性较强,可用于从宏观角度分析一个地区信息化的发展趋势,也可用于地区间信息化水平的横向比较。该模型的最初结构共采用 4 个二级指标分别为信息量、信息装备率、通信主体水平以及信息指数和这 4 个二级指标共包含 11 个末级指标,信息量采用 5 项指标:人均年使用函件数、人均年通话次数、每百人每天报纸发行数、每平方千米人口密度、每万人书籍销售点数;信息装备率采用 3 项指标:每百人电话机数、每百人电视机数、每万人计算机数;通信主体水平采用 2 项指标:第三产业就业人口比重、每百人在校大学生数;信息系数仅采用 1 项指标:个人消费中除去衣食住外杂费所占比重。具体测算方法是,先将基年各项指标的指数值定为 100,然后分别测算某年度的同类指标值的指数,再采用一步算术平均法或分步算术平均法求得信息化指数^[11],其中前者是直接将末级指标的指数相加之和除以项数;后者是先计算出二级指数值,再

求最终的信息化指数。两种算法的权重基础不同,其结果也不一样,但由于信息化指数值只具有相对意义,所以并不影响人们运用该模型测算一个国家或地区的信息化纵向历史进程以及横向比较不同国家或地区之间的信息化程度。与波拉特法相比,信息化指数法简便易行,也比较适合中国的统计体系,因此中国大多数学者采用此法。

本文同样采用信息化指数法来测度陕西省的信息化水平。参照吴新娣、王春枝的指标体系和权数^[12],依据代表性、可比性和准确性的原则,取典型指标构造信息化指标体系,并根据各指标在信息化中重要性的不同,采用加权评估方法,最终得出陕西省信息化水平的测度值(表 1)。

表 1 信息化指数测定指标体系及权数

一级指标 及权数	二级指标 及权数	三级指标及权数
信息化 指数 (100)	信息量水平 (40)	人均年邮电业务量(40)
		人均寄发函件数(20)
		每百人报纸期发数(10)
		人均年通话次数(30)
	信息装备水平 (30)	农村每百人拥有彩色电视机数(25)
		城市每百人拥有彩色电视机数(25)
		农村每百人拥有电话数(25)
		城市每百人拥有电话数(25)
	信息主体水平 (20)	每万人在校大学生数(30)
		第三产业就业人数占总就业的比重(70)
	信息消费水平 (10)	城市居民消费中通信费用所占比例(50)
		农村居民消费中通信费用所占比例(50)

注:括号内数字为相应指标的权数。

根据表 1 的指标体系,收集 1995 ~ 2006 年的相关数据(表 2),表 2 中的数据是根据《陕西省统计年鉴》各年数据统计而得,以 1995 年为基期,定基年的各项指标均为 1,将其他各年的各项指标转化成基于基年的标准值,随后将各三级指标进行加权得到二级指标,最后再将各二级指标进行加权构成陕西省的信息化指数,其结果如表 3 所示。

由表 3 陕西省信息化指数的分布可以看出,从 1995 ~ 2006 年,陕西省信息化指数逐年上升,有了很大的提高,12 年间信息化水平增长了 10 倍多,这说明人们对信息产品和服务的需求大幅度增加,从另一个侧面说明陕西省信息技术产业在这 12 年间发展迅速。

表 2 1995 ~ 2006 年陕西省信息化数据

年份	人均年 邮电业 务量	人均寄 发函 件数	每百人 报纸期 发数	人均年 通话 次数	农村每百 人拥有 彩色电 视机数	城市每百 人拥有 彩色电 视机数	农村每百 人拥有 电话数	城市每百 人拥有 电话数	每万人 在校大 学生数	第三产业 就业人数 占总就业 的比重	城市居民 消费中通 信费用所 占比例	农村居民 消费中通 信费用所 占比例
1995	41.4	6.9	28.9	4.9	14	90	0.4	3.5	37	20%	2.4%	1.7%
1996	58.3	7.5	31.7	7.0	21	94	1.0	4.6	38	21%	2.4%	2.0%
1997	78.1	4.4	24.9	7.7	27	101	1.8	5.2	39	22%	2.9%	2.3%
1998	110.0	4.0	37.1	9.2	32	104	3.0	5.9	42	24%	3.1%	2.6%
1999	148.9	4.3	14.4	9.6	37	108	4.9	7.0	50	25%	3.3%	3.0%
2000	233.4	4.8	12.5	11.9	49	114	3.7	21.5	66	28%	4.0%	4.6%
2001	258.5	5.1	10.5	12.1	52	116	5.3	23.6	87	28%	4.8%	5.3%
2002	362.5	5.5	9.4	12.5	59	122	7.5	27.0	112	30%	5.0%	5.9%
2003	417.9	5.5	8.5	15.8	66	123	9.0	35.0	135	29%	4.9%	6.3%
2004	660.6	5.4	7.6	17.6	72	128	10.6	40.2	158	32%	5.0%	7.3%
2005	890.1	4.1	7.7	22.0	88	129	12.7	40.6	179	33%	5.0%	8.1%
2006	1 135.8	4.3	7.4	28.3	94	130	14.7	39.7	195	34%	5.1%	9.8%

表 3 1996 ~ 2006 年陕西省信息化指数的变化

年份	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
指数	1.322	1.599	2.072	2.650	3.300	3.387	4.856	5.680	7.198	8.731	10.310

二、信息化水平对陕西省经济增长贡献的实证分析

在对经济增长进行实证分析的文献中,生产函数是一个被广泛使用的基本估计框架,本文也采用这一工具来检验信息化水平对经济增长的贡献。由于早期的经济增长模型普遍采用柯布-道格拉斯生产函数,该函数说明经济增长仅仅由资本和劳动两个因素决定。随着社会的进步和技术水平的提高,经济增长不再仅由资本和劳动两个因素决定,还应该包括技术进步等因素,但技术进步在经济增长中的作用是不同的。因此,Welfens 将技术进步因子分解为两大部分^[13]:信息化水平和信息技术以外的其他技术进步因素。这样技术进步因素就分解为信息技术和非信息技术两部分,从而可以将信息技术的作用分离出来。因此,柯布-道格拉斯生产函数可以改写为

$$Y = A_0 \cdot K^\alpha \cdot L^\beta \cdot I^\gamma \cdot e^\mu \tag{1}$$

式中:Y为陕西省年度 GDP;A₀为非信息技术进步要素;K为资本要素投入;α为资本的产出弹性;L为劳动要素投入;β为劳动的产出弹性;I为信息化指数;γ为信息化指数的产出弹性;e^μ为随机项。

对式(1) 两边分别取自然对数,然后得到如下线性模型:

$$\ln Y = C + \gamma \ln I + \alpha \ln K + \beta \ln L + \mu \tag{2}$$

式中:C = lnA₀ 为常数项。

如表 4 所示,统一将指标 Y、I、K、L 以 1995 年为基年(令 1995 年为 1) 换算为指数,分别表示为 Y'、I'、K'、L',然后再将 lnI、lnK、lnL 作为解释变量,lnY 作为被解释变量,以此进行多元线性回归分析,确定回归系数 C、γ、α、β。

表 4 1996 ~ 2006 年陕西省信息化指数、投资指数、劳动力投入指数与 GDP 指数关系数据

年份	I'	lnI	K'	lnK	L'	lnL	Y'	lnY
1996	1.322	0.279	1.147	0.137	1.016	0.016	1.173	0.159
1997	1.599	0.469	1.308	0.268	1.025	0.025	1.315	0.274
1998	2.072	0.729	1.680	0.519	1.023	0.023	1.407	0.341
1999	2.650	0.975	1.909	0.647	1.034	0.034	1.536	0.429
2000	3.300	1.194	2.300	0.833	1.036	0.036	1.740	0.554
2001	3.837	1.345	2.623	0.964	1.021	0.021	1.939	0.662
2002	4.856	1.580	3.005	1.100	1.072	0.070	2.173	0.776
2003	5.680	1.737	3.943	1.372	1.094	0.090	2.496	0.915
2004	7.198	1.974	4.761	1.561	1.110	0.105	3.063	1.119
2005	8.731	2.167	6.111	1.810	1.130	0.123	3.639	1.290
2006	10.310	2.333	8.048	2.085	1.150	0.140	4.363	1.473

注:表 4 中计算所依据的数据来源于《陕西省统计年鉴》各年数据。

利用表 4 中的数据对式(2) 进行多元线性回归分析,得到

$$\ln Y = 0.055\ 393 + 0.124\ 321\ln I + 0.679\ 637\ln K + 1.393\ 647\ln L \quad (3)$$

从上述模型参数估计的结果来看,数据与模型拟合优度 $R^2 = 0.995\ 0$ (调整后的拟合优度为 0.992 9),这说明该模型拟合度较好。5% 显著性水平的临界值为 6.551,模型线性化显著程度的指标 $F = 464.203\ 9$,说明模型线性程度显著。信息化指数、资本、劳动力 3 个投入要素均通过 T 检验(5% 显著性水平的临界值为 1.812),说明模型各解释变量显著。从上述模型的杜宾 - 瓦特森检验可以看出,该模型不存在序列相关性,由此可见,该模型整体高度显著。

由式(3)计算得出,信息化指数系数为 0.124 321,这说明信息化指数每提高 1%,相应地拉动陕西省国民生产总值指数提高 0.124 321%,从而表明信息已成为陕西省经济发展中的一个重要的生产要素,尽管信息不具备具体的形式,但它可以通过提高劳动力和资本这两个生产要素的质量,发挥自己技术方面的作用。当然,仍然要注意的是,信息化要素的回归系数小于资本和劳动力要素,这说明陕西经济增长的推动力依然主要来自于大量资本和劳动力的投入,这与全球经济发展模式极不协调,原因主要是陕西省信息技术产业基础还比较薄弱,信息化水平相对较低。

三、促进陕西省信息化发展的措施

信息化指数模型对陕西省信息化发展水平的测度结果表明,陕西省信息化水平在 1995 年以后得到迅速的提高,这种现象是与 20 世纪 90 年代信息技术的飞速发展分不开的。本文用信息化指数作为技术因素中的信息部分对柯布-道格拉斯生产函数进行改进,以估计信息化发展水平对陕西省经济增长的贡献率。实证分析表明:信息化水平对陕西省 GDP 的增长有着显著的影响。因此,大力发展信息产业,推进信息化建设,已经成为陕西省经济社会发展重要而紧迫的战略任务。

(一) 加强政策法规建设,强化组织领导和统筹规划

各级政府和相关部门应依据国家法律法规,并

结合陕西省实际,逐步完善地方信息化法规;针对电子政务、电子商务、信息安全、信息资源开发利用等重点项目,坚持先易后难、先单项后综合的原则,加快制定和完善信息化、政府信息公开、信息安全、电子交易、信息资源、信息服务业、信息化项目管理等方面的政策措施,建立适应信息化发展需要的行政管理规范,保障信息化健康有序发展;进一步加强对陕西省信息化发展规划编制和实施的指导力度,根据陕西省的要求可组织对省内信息化发展的重大问题进行研究论证;制定并完善集成电路、软件、基础电子产品、信息安全产品、信息服务业等领域的产业政策,推动信息产业做大做强;研究制定鼓励企业信息化的配套政策和措施,加大宏观指导和政策扶持的力度,努力培育信息化建设的先进企业;制定优惠的财税政策,鼓励各界向欠发达地区和弱势群体提供公益性信息服务^[14]。

(二) 提高国民信息技术应用能力,造就信息化人才队伍

提高陕西省信息化水平的主要途径之一就是增强信息技术应用能力,打造专业化人才队伍。为些,需做好以下几项工作:第一,普及中小学信息技术教育,组织志愿者深入陕西省边远地区从事信息化知识和技能服务。第二,建立适合陕西省省情的信息化统计报告制度,鼓励各类媒体设立信息化专题和专栏,通过举办信息化宣传周、博览会、研讨会、技术讲座等活动,有计划、有步骤、多渠道地宣传信息化方针、政策,普及信息化知识,宣扬先进典型,使信息化深入人心,形成全社会关心、支持信息化建设的的良好氛围。第三,利用陕西省大专院校多的优势,可采取调整高校专业设置、定向培养等措施加大培养信息化人才的力度。第四,建立并完善人才引进的各种激励机制,特别要培养和引进一批高层次人才,为人才提供较为优厚的生活待遇,使人才能够引进来,留得住。

(三) 拓宽融资渠道,加大信息化建设力度

加大资金投入是加快陕西省信息化建设步伐的关键。受现阶段陕西省经济水平的限制,信息化建设的资金完全由政府来承担不太现实。陕西省应借助西部大开发的有利时机,积极争取国内外优惠贷款,进一步扩大对内、对外开放,改善投资环境,鼓励和引导多渠道融资、多元化投资、多形式运营;建立

支持创业投资体系,支持关键信息技术和产品的研发、产业化及试点;加大资产重组力度,扩大信息产业资产上市比重^[15]。

四、结 语

信息化对于国民经济的发展具有明显的推动作用,并且通过对其他产业的渗透能产生巨大的经济效益和社会效益。信息产业将为国民经济的发展带来新的发展机遇,在不久的将来,信息产业将成为陕西省的主导产业,鼓励和支持信息化和信息产业的发展对于推动和促进地区经济发展具有十分重要的意义。

本文运用信息化指数模型测算了陕西省 1995~2006 年的信息化指数,然后在柯布-道格拉斯生产函数中加入信息化指数这一解释变量,求出陕西省信息化水平对陕西经济增长的贡献。需要说明的是,由于信息化指标的统计数据不全面,信息化指数模型指标设计、指标权重安排缺乏统一规定,所以实证研究的精确性不可避免地受到影响。笔者希望,在以后的研究中能逐步消除这些影响,深入研究信息化发展水平对经济增长的贡献。

参考文献:

- [1] 鬼木甫. 日本的信息化及其对经济增长的影响[C]//李京文. 信息化与经济发展. 北京:社会科学文献出版社,1994.
- [2] Charles J. Information resources and economic productivity[J]. Information Economics and Policy, 1983, 34(1): 67-70.

- [3] Kraemer Dewan. Information technology and productivity: evidence from country-level data [J]. Management Science, 2000, 46(4): 548-562.
- [4] Christopher Gust, Jaime Marquez. International comparisons of productivity growth: the role of information technology and regulatory practices [J]. Labour Economics, 2004, 45(11): 33-58.
- [5] 袁 正. 关于我国信息化水平的实证研究[J]. 南方经济, 2003, 23(10): 67-69.
- [6] 张成科. 东莞市信息化与经济增长的定量分析[J]. 经济师, 2003, 18(5) 227-228.
- [7] 耿春燕, 王爱丽, 梁丽娟. 信息化与经济增长关系分析: 以山东省为例[J]. 经济纵横, 2005, 21(9): 93-94.
- [8] 王 铮, 庞 丽, 腾 丽, 等. 信息化与省域经济增长研究[J]. 中国人口资源与环境, 2006, 16(1): 35-39.
- [9] 张 安. 信息产业与经济增长的关联性研究: 实证与分析[J]. 情报杂志, 2006, 25(7): 108-111.
- [10] 乌家培. 经济、信息、信息化[M]. 大连: 东北财经大学出版社, 1996.
- [11] 李晓东. 信息化与经济发展[M]. 北京: 中国发展出版社, 2000.
- [12] 吴新娣, 王春枝. 信息化对经济增长的贡献分析[J]. 内蒙古财经学院学报, 2006, 27(6): 17-19.
- [13] 张保法. 计量经济学[M]. 北京: 经济科学出版社, 2006.
- [14] 王 磊. 技术创新对陕西经济增长影响的实证研究[J]. 长安大学学报, 社会科学版, 2008, 10(1): 65-68.
- [15] 孔祥利. 地方政府行为与西部开发转型研究[J]. 中央民族大学学报: 哲学社会科学版, 2002, 29(4): 15-18.

Contribution of informatization to economic growth in Shaanxi Province

——Analysis based on data from 1995 to 2006

MAO Yi, KONG Xiang-li

(School of International Business, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, Shaanxi, China)

Abstract: The present research on the level of informatization in Shaanxi Province to economic growth aims to explore a path to enhance the level of information technology and promote economic development in Shaanxi Province. According to the information-based index model, this paper measures the level of the information technology in Shaanxi Province, and use the least squares and regression analysis to ex-

(上接第 29 页)

- [3] 张 栋.“交通事故责任认定书”的证据属性[J]. 中国司法鉴定,2009,10(2):72-74.
- [4] 刘品新.交通事故认定书存在明显错误,其法律效力如何认定[J]. 中国审判,2008,3(3):68-69.
- [5] 刘 星,李 娜.道路交通事故责任认定的救济途径研究[J]. 河北法学,2006,24(1):134-140.
- [6] 余东明,陈东升.交通事故异议方获救济大不易[N]. 法制日报,2007-01-10(6).

- [7] 刘善书.论交通事故责任认定的行政可诉性[J].法律适用,2000,15(10):27-28.
- [8] 薛全忠,董保丽.小议交通事故认定书[J].湖北经济学院学报:人文社会科学版,2008,5(1):98-99.
- [9] 王丽瑛,呼 和.再议交通事故认定行为的法律性质[J].行政法学研究,2009,17(1):84-89.
- [10] 陈建峰.交通事故责任认定机制的完善[J].河南公安高等专科学校学报,2008,18(6):121-123.

LI Ju-ping

(School of Public Security Academy, Northwest University of Politic Science and Law, Xi'an 710063, Shaanxi, China)

Abstract: In order to improve China's accident identification mechanisms, this paper analyzes the mechanism of China's existing deficiencies in traffic accidents identification from law rules. The analysis shows that the evidence identification in the accident certificate doesn't accord with the status of traffic police and there is a lack of supervision in the identification. As traffic accidents are often identified by a collective decision without personal direct responsibility, the right or wrong of the happenings mainly depends on judges' proceeding of their evidence. In order to thoroughly correct the present practice, it is better to change the identification only by traffic police to the identification by expert group and set up a special system for it in provincial, city and county levels.

Key words: road traffic management; road traffic accident; identification mechanism for traffic accident; *traffic accidents report*