

系统视角下知识经济功能驱动力研究

张 林,杨志才

(广西大学 商学院,广西南宁 530004)

摘要:基于要素—结构—环境—功能系统视角,从知识要素、知识结构、知识环境和知识功能4个方面提出了知识经济系统指标体系,并构建了知识经济系统功能驱动力模型。应用结构方程模型(SEM)实证研究了我国西部地区(西藏因数据不全而未列入)知识经济系统要素—结构—环境—功能的影响路径,给出了西部地区知识功能显性强度和条件驱动强度两种评价方法,最后提出了西部地区知识经济发展的新思路。

关键词:知识经济;知识功能强度;功能驱动力模型;结构方程模型

DOI:10.6049/kjbydc.2013120391

中图分类号:G302

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2014)16-0141-06

0 引言

1912年熊彼特提出创新是经济发展的源泉。20世纪60年代新增长理论强调知识在经济增长中的作用,OECD(1996)提出了知识经济概念。知识创新成为推动经济发展的基本动力,目前有关知识创新的研究主要集中于要素论、结构论和环境论。

要素论学者认为“能力”是投入量和产出量的综合状态,知识创新落后地区之所以落后是因为创新要素投入少,创新产出水平低。要素论者建议加强研发资金、科研人才、先进技术等创新元素的投入;增加高等院校、科研机构、高新产业园等创新主体的数量。另外,他们的研究视点是创新要素投入的方式,即引进—消化吸收或自我发展,外延式或内涵式增加创新要素等。他们最主要的论点是在比较优势的前提下,依靠自身资源优势选择创新路径与创新强度,同时,考虑自身知识含量,有针对性地增加各种创新要素投入,实现效益最大化^[1-3]。

结构论学者认为,仅靠要素增加无法实现知识创新,只有创新结构和知识创新能力相互联系才能提升创新绩效。他们从空间角度、系统状态思考知识创新活动,空间角度又细分为组织结构和空间网络结构,系统状态又细分为主体结构、产业结构、市场结构以及要素投入结构等。他们最主要的论点是创新结构的合理安排可以提高创新要素利用效率,提升创新绩效^[4-8]。

环境论学者认为区域创新环境在很大程度上影响区域创新效率和区域创新能力,其是区域创新绩效存在差异的主要原因。他们主要研究产业集群、创新网络和创新系统中创新环境的运行机制,从行为主体(大学、科研院所、企业、地方政府等机构及其成员)之间正式或非正式的合作与交流、市场化程度、制度环境、开放度以及政府支持等方面研究创新环境改善对创新绩效的影响。他们最重要的论点是,知识环境的改善能提高创新主体的吸收能力和创新产出能力^[9-13]。

以上研究角度单一,没有从系统、互动、进化角度分析知识经济发展。Johan Hauknes^[14]认为,区域创新系统是一个系统化、多功能、相互联系、与环境互动的产业动力系统,应从更加宽广的社会、经济环境中研究知识创新活动。Scott Stern等^[15]认为,区域创新能力不仅与创新要素投入有关,还受创新系统环境相关的其它因素的影响,如产业结构、教育程度、金融支撑、外贸依存度等。所以,创新系统绩效的差别不仅取决于该系统的创新能力,而且受到基础设施、创新环境以及两者之间关系的影响。基于这种思想,李柏洲、朱晓霞^[16]利用政府科技投入、产学研联系强度以及中小企业的角色和地位等指标,运用协整方法对区域创新系统绩效进行实证分析。张媛媛、张宗益^[17]运用回归模型系统研究了创新环境、创新能力和创新绩效间关系。白俊红、江可申、李婧^[18]采用非参数分析方法对我国区域创新系统的创新效率进行了综合评价。但是以上研

收稿日期:2014-03-19

基金项目:国家自然科学基金项目(41061013)

作者简介:张林(1971—),男,侗族,湖南会同人,博士,广西大学商学院教授、博士生导师,研究方向为知识经济与区域发展;杨志才(1990—),男,河南新蔡人,广西大学商学院硕士研究生,研究方向为知识经济与区域发展。

究局限于创新与要素、环境因素之间的统计相关性,不能证明它们之间的因果关系,缺少利用有效技术对因素之间相互影响或循环作用的分析。

本文认为,应从系统视角研究知识经济。在知识经济系统中,知识功能是知识系统内部固有能力的表现,知识系统的要素及其结构是其能够对外界发生作用的内在根据,而外部环境则影响和制约知识系统功能的实现。由此,知识功能是核心,要素、结构、环境是影响知识功能的因子,知识功能(竞争力)的大小是知识要素、知识结构和知识环境的综合反映。所以,基于系统理论,本文构建知识经济功能驱动力模型,应用结构方程模型(SEM)从实证角度考察西部地区的知识经济功能强度,并提出知识功能显性强度和条件驱动强度两种评价方法。

1 知识经济功能驱动模型构建

1.1 知识经济系统内涵解析

1.1.1 系统及系统功能

贝塔朗非^[19]认为,系统是要素的综合体,各要素按照一定的比例规则、作用联系组合形成一定的结构,在结构内部与外部存在与之相互作用的环境。要素是系统最基本的组成成分,相对于产业系统来说,产业要素包括资源、资本、劳动力、知识信息等,这些是产业系统存在的基础。要素之间形成稳定的联系方式、组织秩序之后就会表现出系统的时空结构,系统结构反映系统的内部关系。系统环境包括内部环境和外部环境,系统内部环境影响系统要素联系和系统结构的表现形式,内部环境变化促进要素重新组合和系统结构重构;外部环境与系统间存在物质、能量和信息的交换关系。

张道民^[20]认为,系统对环境的表达、系统向环境释放的能量以及系统具有的作用可以表述为系统功能。李红刚^[21]认为,系统功能是指系统与外界相互作用时显示出的性质、特征,可以认为是系统的一种表达方式。系统与外界环境的交流通过系统功能进行表达。对系统内部而言,系统功能是各要素相互作用产生的效能综合体,对系统外部而言,系统功能是系统内部与外部环境相互联系和作用时表现出来的性质、能力和功效。

系统功能受到系统要素、系统结构、系统环境的综合影响。在环境稳定的情况下,系统在要素投入和结构转化过程中形成内部的自组织功能即自我成长功能,它是维持系统正常运行的基础;当环境发生变化时,系统功能会发生巨变且表现形式发生改变,只有新的要素组合和系统结构才能使其恢复平衡态。系统功能是系统研究的核心,要素、结构、环境是影响功能的因子(见图 1)。

1.1.2 知识经济系统

基于系统视角,知识经济系统是由知识技术要素、资本要素、劳动力要素投入形成一定结构的系统。系统在不断的要素投入和结构转化过程中形成内部的自组织功能,这种功能主要表现为经济的自我发展功能和知识再生产功能,即系统经济性的本质特征和系统知识特征的内在表现,只有实现了这两种功能,才能维系知识经济系统的正常运转。

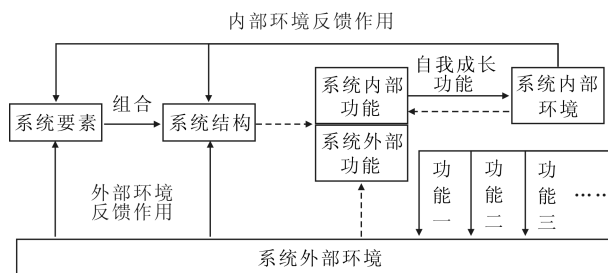


图 1 系统功能

按照社会功能主义原理,社会系统包含经济系统、制度系统和意识系统。知识是人类认知系统的结果,所以,知识经济系统实质上是认知系统与经济系统的交集。知识经济系统在传统经济系统、社会系统和一定的自然系统中运行,这些环境为知识经济提供了诸多要素来源,是知识经济运行的基础环境,也是影响知识经济系统运行的重要因素。因此,知识经济在与环境互动作用过程中表现出外部功能,包括知识经济对传统经济系统的创新带动功能,知识经济系统对社会系统的促进功能和知识经济系统对环境的保护功能。

知识功能是知识系统影响外部环境能力的集中反映,知识要素及其结构是知识系统对外界发生作用的基础条件,外部环境在很大程度上影响和制约知识系统功能的发挥。知识经济系统功能受到知识要素、知识结构、知识环境的综合影响(见图 2)。知识要素包括劳动力、资本、主体等,劳动力是知识的携带和转化载体,资本投入是知识生产和转化的物质条件,主体是知识产生和转化的场所。结构特征是要素受环境影响的结果,知识要素按照一定方式组合,形成系统要素结构、产业结构和市场结构等。要素结构体现知识投入的力度和比例,产业结构体现知识经济产业发展现状,市场结构体现知识经济发展转化效率。知识系统环境可以从内部和外部两方面进行考虑,内部环境包括基础设施环境和消费环境,外部环境包括制度环境和对外开放环境。

1.2 知识经济功能驱动力模型

对于知识系统,要素是结构的基础,结构引起环境变化,环境影响要素的投入和组合,所以,要素、结构和环境相互影响。基于此,根据知识经济系统,可以构建知识要素—知识结构—知识环境三位一体的知识经济功能驱动模型(见图 3)和知识系统指标体系(见表 1)。

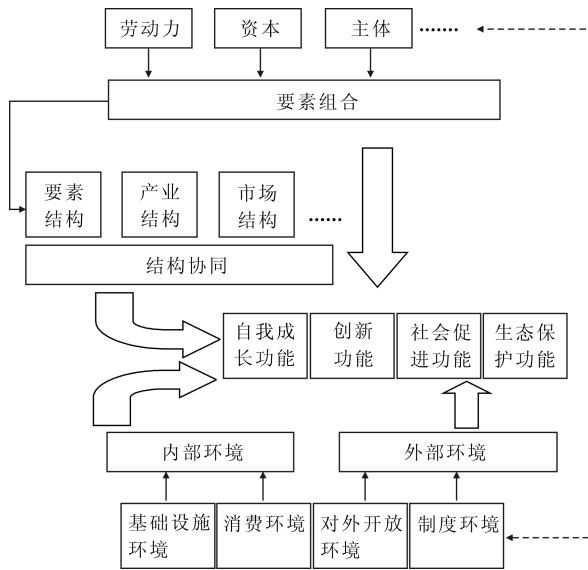


图 2 知识经济系统

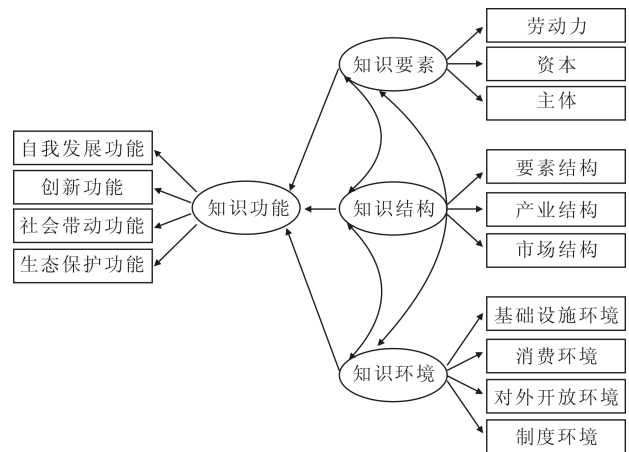


图 3 知识经济功能驱动模型

知识要素由劳动力、资本和主体衡量。劳动力抽取知识含量比较高的人群,如高校人员和研发人员,这部分人是知识的创造者和传播者,引领知识经济的发

表 1 知识系统评价指标体系

系统变量	一级指标	二级指标
知识要素	劳动力	x_1 研发人员全时当量; x_2 普通高等学校毕业生人数; x_3 高技术产业从业人数; x_4 每万人研发人员全时当量
	资本	x_5 R&D 经费内部支出; x_6 大中型工业企业技术改造经费支出; x_7 教育经费
	主体	x_8 高等学校数; x_9 大中型工业企业单位数
知识结构	要素结构	x_{10} 研发经费/教育经费; x_{11} 高技术产业就业人数占人口比重
	产业结构	x_{12} 高技术产业占 GDP 比重; x_{13} 第一产业增加值占 GDP 比重; x_{14} 第三产业增加值占 GDP 比重
	市场结构	x_{15} 国有控股工业数量占工业企业比重; x_{16} 三资企业单位数占工业企业比重; x_{17} 外商及港澳台投资企业数占工业企业比重; x_{18} 大中型工业企业数占工业企业比重
知识环境	基础设施环境	x_{19} 移动电话交换机数; x_{20} 长途光缆线路长度; x_{21} 互联网上网人数; x_{22} 互联网宽带接入用户; x_{23} 全社会固定资产投资
	消费环境	x_{24} 人均 GDP; x_{25} 城镇家庭平均每人全年消费性支出; x_{26} 城镇家庭平均每人可支配收入
	对外开放环境	x_{27} 外商投资企业投资总额; x_{28} 境内目的地和货源地进出口商品总额
	制度环境	x_{29} 教育支出占地方财政支出比重; x_{30} 科学技术支出占地方财政支出
知识功能	自我发展功能	x_{31} 技术市场成交额; x_{32} 人均技术市场成交额; x_{33} 高新技术产业总产值; x_{34} 人均高技术产业产值
	创新功能	x_{35} 专利申请授权数; x_{36} 国外主要检索工具收录我国科技论文数; x_{37} 规模以上工业企业新产品产值; x_{38} 单位人均科技支出专利申请授权数; x_{39} 单位人均科技支出国际论文数; x_{40} 单位人均规模以上工业企业新产品产值
	社会促进功能	x_{41} 高新技术产业利税额; x_{42} 人均利税额
	生态保护功能	x_{43} 单位 GDP 能耗; x_{44} 治理工业污染投资

展。资本选取对于知识创新有直接影响的投入,主要包括科研经费和教育经费等。知识要素主体是知识创新的场所,主要包括学校数和大中型企业数两个指标(科研机构数量较少,具体效应不明显,不予考虑)。

知识结构由要素结构、产业结构和市场结构来衡量。以科研经费与教育经费比重、高技术人员数与就业总人口比重为代表的要素结构对知识经济发展有很大影响。高技术产业和第三产业是知识应用比较集中的产业,它们代表了知识经济发展水平。所以,产业结构指标主要选取高技术产业比重和第三产业比重。Furman 等^[22]指出,企业在知识创新中占主导地位,尤其是大中型企业。所以,市场结构选取不同性质的企业比重。

知识环境由基础设施环境、消费环境、对外开放环

境和制度环境来衡量。基础设施环境是知识经济发展的前提,移动电话和互联网的发展促进了知识信息的传播和应用。知识产品消费促进知识生产,消费环境主要由可支配收入来衡量。对外开放程度的加深有利于知识技术和资本的引进吸收。所以,对外开放环境也影响知识经济发展。制度环境主要指政府对知识经济的扶持力度,如教育支出和科技投入。

知识功能由自我发展功能、创新功能、社会促进功能和生态保护功能来衡量。自我发展功能代表未来发展潜力的持续增加,是产业增长、市场开拓的潜在能力,主要体现为高技术产业规模的扩大和技术创新成果的增加。知识经济主要围绕创新展开,创新功能主要由新产品产值、有效专利数和科技论文数来衡量。

规模以上工业企业新产品产值是高技术产业在一定时期内通过知识创新创造的价值,有效专利和科技论文是高技术产业自我发展的重要创新投入,决定了高技术产业的技术创新和产品创新能力。知识经济的社会促进功能是知识经济与社会关系相互作用的体现,如果知识经济社会功能强,则社会和政策将为知识经济发展提供良好环境,有利于增强知识经济竞争力。知识密集型产业发展的关键因素是知识创新,这种发展有助于减少传统经济单纯依靠高投入而带来的能源消耗。所以,采用单位 GDP 能耗和治理工业污染投资两个指标来衡量生态保护功能。

2 实证分析

中国科技发展战略研究小组^[23]研究发现,中国西部地区的知识创新水平一直比较落后。在西部地区知识创新研究中,学者观点差异较大,有人^[24]提出围绕科技创新重点、模式、基地展开研究,有人侧重于产业选择、高校核心和制度创新等方面,也有人倾向于资源技术、二次创新和创新能力完善,还有人提倡自主创新。

前人的研究定性分析较多,而且缺乏系统分析,区域整体针对性较弱。西部地区知识经济发展的落后局面是由于知识经济要素投入不够,还是知识经济结构不合理,或者知识经济环境不适宜?西部地区知识要素、知识结构和知识环境对知识经济发展的驱动力有什么区别?只有把这些问题搞清楚以后,才能对症下药,有针对性地提出西部知识经济发展对策。基于系统视角,本文试图应用知识经济功能驱动模型解决以上问题。

2.1 研究方法 with 数据处理

系统强调相互间的复杂联系,“要素—结构—环境—功能”是一个系统,相互间存在多重因果关系。结构方程模型(SEM)是路径分析、因子分析和多重共线

表 3 模型拟合指数

拟合指数	绝对拟合指数			相对拟合指数			信息指数
	χ^2 (方卡)	RMR	GFI	NFI	IFI	CFI	AIC
模型结果	193.982	0.048	0.871	0.919	0.937	0.936	311.982
评价标准	越小越好	<0.05	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	越小越好

2.2.2 结果评价

模型参数估计结果如表 4 所示。P 值小于 0.05, T 值大于 2, 路径系数(潜变量与潜变量间的回归系数)和载荷系数(潜变量与测量指标间的回归系数)具有较高的显著性水平。

(1)知识要素。知识要素与知识功能之间的标准化路径系数为 0.969, 知识要素对知识功能有显著的正影响。知识要素对自我发展功能、创新功能、社会带动功能和生态保护功能的间接影响系数分别为 0.523 (0.969 * 0.540)、0.391(0.969 * 0.404)、0.841(0.969 * 0.868)和 0.734(0.969 * 0.757)。说明对于西部地区,知

性回归分析方法的综合,是一种能够处理多因、多果问题的统计方法。本文结合知识经济功能驱动模型,应用结构方程探究西部地区要素—结构—环境—功能之间的联系强度。

根据知识系统指标体系(见表 1),选取西部各省(西藏因统计数据不全而未纳入)1999—2011 年知识系统相关数据(主要来源于《中国统计年鉴》),应用 SPASS 17.0 对数据进行标准化处理。

由知识经济功能驱动力模型(见图 3)可知,潜在变量包括知识要素、知识结构、知识环境和知识功能。本文的直接可测变量为表 1 中的第二层级指标,而第一层级指标属于间接可测变量,需要通过一定途径转换为可测变量。采用主成分分析法对二层级指标进行处理,得到一层级指标综合得分,各指标的主成分方差贡献率基本维持在 80% 以上(见表 2),所以,综合得分可以作为一层级指标的观测值。

表 2 主成分分析结果

可测变量	方差贡献率	可测变量	方差贡献率
劳动力	0.821	消费环境	0.994
资本	0.870	对外开放环境	0.878
主体	0.893	制度环境	0.990
要素结构	0.853	自我发展功能	0.820
产业结构	0.798	创新功能	0.837
市场结构	0.817	社会带动功能	0.849
基础设施环境	0.818	生态功能	0.938

2.2 结果分析

2.2.1 模型拟合度

应用 Amos 软件构建结构方程时,需要综合应用各种模型拟合指数来检验模型与数据的适配程度。绝对拟合指数一般包括 χ^2 、RMR、GFI 等,相对拟合指数有 NFI、IFI、CFI 等,信息指数一般采用 AIC 评价。模型经过多次修正,拟合结果如表 3 所示。GFI 基本接近理想状态,其它指数都比较理想,说明模型拟合程度较高。

识要素投入对知识功能的提高有很大的促进作用。对知识要素的 3 个指标来说,资本(1.000)对知识要素的影响最大,其次是主体(0.927)、劳动力(0.830)。西部地区研发投资和教育资金投入成为主要的知识要素,主体和劳动力投入对知识要素的影响也较为显著。

(2)知识结构。知识与知识功能之间的标准化路径系数为 0.152, 知识结构对知识功能有显著的正影响。知识结构对自我发展功能、创新功能、社会带动功能和生态保护功能的间接影响系数分别为 0.08 (0.152 * 0.540)、0.051(0.152 * 0.404)、0.132(0.152 * 0.868)和 0.115(0.152 * 0.757)。说明对于西部地区,合

理的知识结构有利于提高知识效率,促进知识功能的发挥。对知识结构的 3 个指标来说,产业结构(0.803)对知识结构的影响最大,其次是要素结构(0.721),市场

结构对知识结构的影响较小(0.249)。高技术产业和第三产业的发展壮大有利于知识结构优化,但是知识结构与知识功能之间的路径依赖需要进一步加强。

表 4 模型参数估计结果

变量	路径		未标准化系数	标准化系数	标准误差	T 值	P 值
功能	<—	要素	1.000	0.969			
功能	<—	结构	0.140	0.152	0.041	3.420	***
功能	<—	环境	0.190	0.210	0.040	4.29	***
劳动力	<—	要素	1.000	0.830			
资本	<—	要素	1.658	1.000	0.077	21.402	***
主体	<—	要素	1.512	0.927	0.070	21.441	***
要素结构	<—	结构	1.000	0.721			
产业结构	<—	结构	0.699	0.803	0.085	8.226	***
市场结构	<—	结构	0.249	0.249	0.089	2.778	0.005
基础设施环境	<—	环境	1.000	0.882			
消费环境	<—	环境	1.541	0.981	0.080	19.263	***
对外开放环境	<—	环境	0.929	0.640	0.105	8.828	***
制度环境	<—	环境	1.354	0.793	0.099	13.734	***
生态保护功能	<—	功能	1.000	0.757			
社会带动功能	<—	功能	1.397	0.868	0.099	14.150	***
创新功能	<—	功能	0.410	0.404	0.081	5.090	***
自我发展功能	<—	功能	0.570	0.540	0.076	7.517	***

注:<—表示因果关系,***表示 P<0.001

(3)知识环境。知识环境与知识功能之间的标准化路径系数为 0.210,知识环境对知识功能有显著的正影响。知识环境对自我发展功能、创新功能、社会带动功能和生态保护功能的间接影响系数分别为 0.113(0.210 * 0.540)、0.08(0.210 * 0.404)、0.182(0.210 * 0.868)和 0.159(0.210 * 0.757)。说明西部地区的基础设施、消费、对外开放和制度环境有很好的基础,正向影响知识系统,对知识功能有促进作用。知识环境的 4 个指标对知识环境的影响为消费环境 0.981、基础设施环境 0.882、制度环境 0.793 和对外开放环境 0.640。整体来说,知识环境 4 个指标联系紧密,作用明显,但是知识环境与知识功能之间的路径依赖需要进一步加强。

(4)西部地区知识经济功能强度评价方法。用归一化方法对结构方程模型中各变量的标准化系数进行处理,得到各变量的归一化系数(见表 5)。根据结构方程模型中各变量间的因果关系,以相应变量的归一化系数为权重,构建西部地区知识经济功能强度的两种评价方法:

方法 1: $W_{显性强度} = 0.21Y_1 + 0.157Y_2 + 0.338Y_3 + 0.295Y_4$

方法 2: $W_{条件驱动强度} = 0.728(0.301V_1 + 0.363V_2 + 0.336V_3) + 0.114(0.407V_4 + 0.453V_5 + 0.140V_6) + 0.158(0.268V_7 + 0.298V_8 + 0.194V_9 + 0.240V_{10})$

方法 1 为西部地区知识经济功能显性强度评价方法,表示知识经济功能外部表现的现状和结果;方法 2 为西部地区知识经济功能各种驱动要素强度评价方法,表示知识经济功能形成的动因和潜在竞争强度。根据这两种评价方法,可以分析西部知识经济功能形

成的动因,明确工作重点与方向,制定有效策略,提高区域知识功能的强度。

表 5 模型各变量标准化系数的归一化系数

系统变量	二级分量	标准化系数	归一化系数
显性强度	自我发展功能(Y ₁)	0.540	0.210
	创新功能(Y ₂)	0.404	0.157
	社会带动功能(Y ₃)	0.868	0.338
	生态保护功能(Y ₄)	0.757	0.295
条件驱动强度	知识要素(Z ₁)	0.969	0.728
	知识结构(Z ₂)	0.152	0.114
	知识环境(Z ₃)	0.210	0.158
知识要素	劳动力(V ₁)	0.830	0.301
	资本(V ₂)	1.000	0.363
	主体(V ₃)	0.927	0.336
	要素结构(V ₄)	0.721	0.407
知识结构	产业结构(V ₅)	0.803	0.453
	市场结构(V ₆)	0.249	0.140
	基础设施环境(V ₇)	0.882	0.268
知识环境	消费环境(V ₈)	0.981	0.298
	对外开放环境(V ₉)	0.640	0.194
	制度环境(V ₁₀)	0.793	0.240

(5)西部地区知识经济发展新思路。西部地区知识经济社会带动功能和生态保护功能归一化系数分别为 0.338 和 0.295,功能强度较为明显,而自我发展功能和创新功能的归一化系数分别为 0.210 和 0.157,功能强度相对较弱。西部地区要增强自我发展功能和创新能力,扩大知识规模,提高创新潜力。

条件驱动强度中知识要素的归一化系数为 0.728,驱动强度比较明显。知识要素中 3 个指标的归一化系数分别为 0.301、0.363 和 0.336,比较均衡。西部要利用知识要素驱动优势,加大各要素的投入力度,提高知识结构和知识环境的驱动强度。

条件驱动强度中知识结构的归一化系数为0.114,驱动强度不明显。知识结构中市场结构指标的归一化系数为0.140,分量强度较弱。为提高知识结构驱动强度,首先要利用要素结构和产业结构的驱动优势,加大知识要素投入推动,高技术产业发展壮大。其次,应改变市场结构,发展能够自主创新且知识含量较高的大中型企业,提高其知识创新能力。

条件驱动强度中知识环境的归一化系数为0.158,驱动强度较弱。知识环境对外开放指标的归一化系数为0.194,分量强度较弱。为提高知识环境驱动强度,要充分利用基础设施环境、消费环境和制度环境的强大驱动力,同时完善对外开放环境。创造促进外商直接投资的条件和优惠政策,增加进出口产品的知识含量,引进知识创造主体。

3 结语

基于系统理论,本文构建了知识经济功能驱动模型,探究了知识要素、知识结构和知识环境对知识功能驱动的影响,并以西部地区为例进行了实证研究。但还需要一些扩展研究。如在模型构建方面,可以深入探讨知识经济功能之间的相关性,从功能协同角度研究知识经济发展问题。在实证方面,将研究范围扩展到全国,比较东、中、西部知识经济功能驱动强度,找到东、中、西部知识功能提升路径,也可以将研究视角具体到表1中的二级指标,找出某一地区知识经济系统各部分的优劣表现,提出针对性的对策。

参考文献:

- [1] 林荣清.知识经济发展战略研究[J].中国西部科技,2004(13).
- [2] 胡晋源.西部大开发中的技术创新战略[J].贵州民族学院学报,2004(6):112-115.
- [3] 袁丽虹.知识经济影响下的东北工业基地振兴[J].经济视角,2009(7).
- [4] 林山,黄培伦,蓝海林.组织创新——基于知识与知识创新的研究[J].科学学与科学技术管理,2005(3).
- [5] 林长遼,万迪昉.知识创新的组织内驱因素、关系模型及其作用机理研究[J].科学与管理,2009(4).
- [6] 丁巨涛.欠发达地区跨越发展的技术创新支撑体系分析[J].科技进步与对策,2003,20(7):22-24.
- [7] 胡晋源.西部大开发中的技术创新战略[J].贵州民族学院学报,2004(6):112-115.
- [8] 张焯,王国顺,毕小萍.网络中心性和知识创新能力对创新绩效的影响[J].经济问题,2013(8).
- [9] 王缉慈.知识创新和区域创新环境[J].经济地理,1999(1).
- [10] 蒋玉宏,江洋.创新环境运行机制研究综述[J].科技创新论坛,2009(2).
- [11] 张媛媛,张宗益.创新环境、创新能力与创新绩效的系统性研究——基于面板数据的经验分析[J].科技管理研究,2009(12).
- [12] 于明洁,郭鹏,贾颖颖.区域创新环境与创新产出协调发展研究[J].情报杂志,2012(4).
- [13] 陈茵,徐二明.不同外部知识环境下企业吸收能力的动态重构[J].科学学研究,2013(7).
- [14] JOHAN HAUKNES. Dynamic innovation systems: do services have a role to play[A]. STEP Report Series, 1998.
- [15] SCOTT STERN, MICHAEL E PORTER, JEFFREY L FURMAN. The determinants of national innovation capacity[A]. NBER Working Paper, 2000.
- [16] 李柏洲,朱晓霞.区域创新系统(RIS)创新驱动动力研究[J].软科学,2007,21(6):108-112.
- [17] 张玉梅.基于转变经济方式视角的欠发达地区自主创新问题研究[J].消费导刊,2008(3):281-282.
- [18] 白俊红,江可申,李婧.中国区域创新系统创新效率综合评价及分析[J].管理评论,2009,21(9):3-10.
- [19] 贝塔朗菲.一般系统论:基础、发展和应用[M].林康义,魏宏森,译.北京:清华大学出版社,1987:36.
- [20] 张道民.论整体性原理[J].科学技术与辩证法,1994(1):35-39.
- [21] 李红刚.关于系统结构及其演化问题的讨论[J].自然辩证法研究,1994(9):54-59.
- [22] FURMAN J L M E PORTER, S STERN. The determinants of national innovative capacity[J]. Research Policy, 2002, 31: 899-933.
- [23] 中国科技发展战略研究小组.中国区域创新能力报告(2004-2005)[M].北京:经济管理出版社,2005.
- [24] 王伟光.西部大开发中的科技创新战略[J].开发研究,2002(4):18-20.

(责任编辑:万贤贤)