

DOI:10.3969/j.issn.1674-8131.2014.01.012

区域人才培养投入与产业 经济产出协调适配性研究*

——耦合系统视角下对高技术产业的实证分析

霍影,籍丹宁,于丹

(黑龙江科技大学 经济管理学院,哈尔滨 150022)

摘要:为定量测度区域人才培养投入与产业经济产出间的协调适配程度,以高技术产业为实证对象,通过构建高技能人才培养投入与高技术产业经济产出之间的耦合评价模型,利用2010年度截面数据对全国31个省区进行测度。评价结果表明:全国高技能人才培养投入与高技术产业经济产出的协调适配度为0.478,处于濒临耦合失谐区间,整体表现不佳;除广东省以外,全国其他各省区对高技能人才培养的投入都远领先于高技术产业的经济产出,总量规模上占优的高技能人才培养投入并未能对区域高技术产业的经济产出产生同比例的促进作用;广东省和四川省对高技能人才具有较强的汇聚效应,值得其他省区借鉴;而湖北省和陕西省,对高技能人才培养的投入未能相应地有效促进本省高技术产业的经济产出,该如何加强其对高技能人才落地属性的培养,也同样值得关注。

关键词:高技能人才;高技术产业;人才培养投入,产业经济产出;投入产出;协调适配性;协调适配度;耦合评价模型

中图分类号:F127;F224.12

文献标志码:A

文章编号:1674-8131(2014)01-0095-08

一、引言

“十二五”时期是我国经济发展方式转变和产业结构转型的关键时期,是我国产业经济在工业化、信息化、市场化和国际化等方面全方位协调发展的重要成长期;同时,也是我国人才战略得以有效实施的重要机遇期。全面建成小康社会并最终实现中华民族伟大复兴,必须以人才建设作为首要发展任务。《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020)》中明确提出“确立在经济社会发展中人才优先发展的战略布局,充分发挥人才的基础

性、战略性作用,做到人才资源优先开发、人才结构优先调整、人才投资优先保证、人才制度优先创新,促进经济发展方式向主要依靠科技进步、劳动者素质提高、管理创新转变”。

但我国当前的人才建设工作还存在诸多协调性和适配性问题,尤其是体现在结构性和区域差异化层面,如人才结构调整与产业结构调整步调不一(李忠民等,2008),区域三次产业间的就业偏离度差异较大(梁涛等,2011),现代农业经营管理人才、

* 收稿日期:2013-09-13;修回日期:2013-11-21

基金项目:教育部人文社会科学研究青年基金(10YJC880056)“区域高等教育发展差异对地方经济增长影响的实证研究”
黑龙江省教育科学规划课题(青年专项)(GBD1212071)“区域人才结构动态适配区域产业结构升级研究”

作者简介:霍影(1980—),女,辽宁凤城人;讲师,硕士,在黑龙江科技大学经济管理学院任教,主要从事产业经济研究;Tel:15546683772,E-mail:huohuohit@sina.cn。

高技能现代工业人才和现代服务业人才严重匮乏(刘锋,2012),以及由于高层次的创新型人才缺乏而导致的人才不能有效对接区域产业发展(高子平,2010)等方面。以上研究反映出我国当前人才发展与产业发展协调适配性较低的状况。

但已有成果对于区域人才发展与产业发展间协调适配性的研究,多是基于单一维度内三次产业之间就业与产出数据的比对,并以三次产业之间的就业偏离度这一指标作为评价基础。然而,不同区域间三次产业的不同发展状况及由此导致的各产业就业人员的数量差异显著地与特定区域的地缘禀赋和城市化特征相关联。产业经济基础较好和城市化发展水平较高的地区(如我国的东部各省),第三产业发展得较为迅速,因而其第三产业的从业人员比例也较高,以此为评价基础而折射出的人才结构与产业结构的协调适配性也较好;反之,西部各省人才结构与产业结构的协调适配性却较差。然而基于这样的研究前提,所得出的结论对于地方政府的实际参考价值却并不显著,因为地缘禀赋和城市化发展水平多基于历史因素,且其中不乏体制性因素,各地方政府实际上并不可能在地缘和城市属性层面实现较大的突破,因此也就无法有针对性地改变本地区人才发展与产业发展协调适配性的状况。此外,大多研究结论的给出是基于特定样本空间的时间序列数据,而对具有横向比较意义的截面数据的研究不足。

鉴于当前研究的不足,本文将从能够对“就业人员”产生一定落地影响的地方高等教育对人才培养的投入角度着手,从人才投入与产业产出之间的关系层面来进行研究,以期能丰富和拓展有关研究,并尽可能增强研究成果的实际参考价值和指导意义,为地方政府的有关决策提供借鉴。

二、区域人才培养投入与产业经济产出协调适配性评价模型

1. 研究假设与方法

结合有关研究成果(李彬,2007;韩宝平,2010;郑彩莲,2010;霍影,2011;戴云龙等,2012)本文做

出如下3个假设:一是区域人才培养的投入与区域产业经济的产出之间存在一定程度上的关联,且地方政府可以通过政策和资金等手段对人才投入过程加以调配;二是区域高技能人才的产出主要来源于高等教育阶段对人才培养的投入;三是区域高技术产业R&D从业人员可以良好表征高技能人才的总量规模^①。

基于以上的研究假设,有理由认为,以研究和发为导向、以高等教育为载体的高技能人才培养投入,将对区域高技术产业的发展起到积极的促进作用。这种促进体现于区域高技能人才在数量上的积累,以及区域高技术产业在发展规模和效益产出方面的增加等方面。从系统工程的角度,可以用“耦合”(Coupling)的分析范式良好描述这种“投入”与“产出”之间的发展应因。基于此,本文建立如下耦合系统:“区域高技能人才培养投入”与“区域高技术产业经济产出”耦合构成“区域高技术产业投入产出”耦合系统,“区域高技能人才培养投入”与“区域高技术产业经济产出”分别为“区域高技术产业投入产出”耦合系统的子耦合系统,耦合维度为二维。

“耦合”分析范式已被广泛应用于分析经济学领域中的协同、协调和适配发展关系,定量研究层面,主要有几何平均法、加权平均法、变异系数法和方差法四种描述并计算协调适配度的方法(刘维林,2011;许高峰等,2011;王海杰等,2012;姚瑶等,2012)。其中,几何平均法和加权平均法较多地被用于测度人才发展与产业发展间的协同适配关系,本研究所构建的耦合测度模型亦基于这两种方法。

2. 评价指标体系

耦合系统分析框架下,“区域人才培养投入结构”与“区域产业经济产出结构”互为依托,并在高技术产业约束条件下构成具有投入和产出意义的耦合系统。依据上述研究假设和约束条件构建区域高技能人才培养投入与高技术产业经济产出协调适配性评价指标体系如表1所示。

^① 为加快转变经济发展方式,推动产业结构调整和优化升级,根据《国务院关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》(国发〔2005〕40号),国家发改委公布了《产业结构调整指导目录(2011年本)》。其中,将我国当前的产业结构划分为鼓励类、限制类和淘汰类三种基本类型,而“鼓励类”中,无一不涉及高技术因素。因而,“高技术产业”及作为其重要智力支撑的“高技能人才”可以良好表征我国产业结构以科技为引领的基本调整方向和进化方式。

表1 区域高技能人才培养投入与高技术产业经济产出协调适配性评价指标体系

系统层	目标层	准则层	指标层	功效	权重
区域高技术产业投入产出耦合系统	高技能人才培养投入 U_1	资金投入	高等学校生均教育经费支出	u_{11}	0.137
			高等学校科研事业费投入经费	u_{12}	0.118
			高等学校企事业单位委托科研拨入经费	u_{13}	0.107
		人才投入	本科毕业且获得学位人数	u_{14}	0.129
			每万人在校大学生数	u_{15}	0.137
			高等学校 R&D 机构在读研究生数	u_{16}	0.114
		机构投入	普通高等学校数	u_{17}	0.133
			高等学校 R&D 机构数	u_{18}	0.125
	高技术产业经济产出 U_2	资金产出	高技术产业当年价总产值	u_{21}	0.101
			高技术产业当年利润总额	u_{22}	0.115
			高等学校技术转让合同金额	u_{23}	0.119
		人才产出	人口中大专以上学历人员数	u_{24}	0.161
			高技术企业办研发机构人员数	u_{25}	0.094
			研究与开发机构 R&D 人员本科以上学历数	u_{26}	0.129
		机构产出	研究与开发机构数	u_{27}	0.163
			高技术企业办 R&D 机构数	u_{28}	0.119

需要说明的是,表1“目标层”及“准则层”的划分完全依托于“投入”与“产出”之间在总量规模层面的耦合对应关系;在具体指标遴选上,则主要考虑到 R&D 活动技术创新对于高技术产业发展所产生的影响。另外,评价指标体系中对于“人才”这一指标内涵的理解,更倾向于具备高学历、具备研发能力或者两者同时兼备,如 u_{14} 、 u_{15} 、 u_{16} 和 u_{24} 、 u_{25} 、 u_{26} 指标。因为《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020)》中明确提出要“突出培养创新型科技人才”,且对于“研发人员占每万人劳动力比例”“高技能人才占劳动者比例”及“受高等教育占主要劳动年龄人口比例”等指标都有具体的发展规划目标。

3. 评价模型

(1) 功效函数

定义 $u_{ij}(i=1,2;j=1,2,\dots,8)$ 为区域高技能人才培养投入子系统和区域高技术产业经济产出子系统各自内部的耦合发展功效,即为评价指标的基础数据原值。耦合系统的各个指标(序参量)都

有方向明确的耦合发展目标,把两个子耦合系统合计 16 个基础评价指标的实际值与发展目标值通过某种关系转换,就能够得到反映该评价指标在子耦合系统中内部的耦合发展功效。按照如下关系式对指标实际值与发展目标进行转换: $u'_{ij} = (u_{ij} - u_{min}) / (u_{max} - u_{min})$ ^①。式中, u_{max} 和 u_{min} 分别为指标发展目标的上限和下限。本文中,分别定义每组指标实际值的最大值和最小值作为指标发展的上限值和下限值。实际操作中也可以根据具体的评价要求,将每组指标的最大值和最小值分别上浮和下浮一定区间作为指标发展的上限值和下限值。

定义 $U_i = \sum_{j=1}^8 \lambda_{ij} u_{ij}$ 为区域高技能人才培养投入子系统及区域高技术产业经济产出子系统的外部耦合发展功效,即为表 1 中的目标层。其中, λ_{ij} 为各耦合子系统内部耦合发展功效的权重,且有

$$\sum_{j=1}^8 \lambda_{ij} = 1。$$

(2) 权重函数

^① 功效指标有两个基本发展方向,一类功效要求越大越好,称之为“正功效”;另一类功效要求越小越好,称之为“负功效”。本研究中所遴选的指标均属于正功效指标。对于负功效指标,转换关系式为 $u'_{ij} = (u_{max} - u_{ij}) / (u_{max} - u_{min})$ 。

已有相关研究对于权重的计算多参照9级量化打分的专家咨询法,然后经由yaahp等层次分析法软件计算得出,虽然易于操作,但难免存在主观误差,本文采用熵值赋权的方法对 λ_{ij} 进行计算。熵值赋权法是一种客观赋权法,依照每组指标实际值差异的显著程度和所传输的信息熵进行赋权(郭星光,1998),具体计算方法如下:

定义 P_{ij} 为 u_{ij} 内部耦合发展功效的特征值比重:

$$P_{ij} = u_{ij} / \sum_{i=1}^2 u_{ij};$$

计算 u_{ij} 外部耦合发展功效的信息熵:

$$E_{ij} = -k \sum_{i=1}^2 P_{ij} \times \ln P_{ij}^{①}$$

定义差异系数:

$$G_{ij} = 1 - E_{ij}^{②}$$

计算熵权:

$$\lambda_{ij} = G_{ij} / \sum_{i=1}^2 G_{ij}$$

(3)耦合度函数

根据 n 维耦合系统耦合度的原始计算模型:

$$C_n = n \{ (U_1 \cdot U_2 \cdots U_n) / [\prod (U_i + U_j)] \}^{1/n}$$

降维得到区域高新技术产业投入产出二维耦合系统耦合度计算关系式:

$$C_2 = 2 \{ (U_1 \cdot U_2) / [(U_1 + U_2)(U_2 + U_1)] \}^{1/2}$$

定义 C_2 (以下简称为 C)为“区域高技能人才培养投入”与“区域高新技术产业经济产出”两个子系统的耦合度,由其计算关系式的数学表达性质可知, C 值介于1与0之间。当 C 值接近于1时,代表 U_1 与 U_2 所组成的耦合系统处于优质耦合状态;当 C 值接近0时,代表 U_1 与 U_2 所组成的耦合系统处于耦合失谐状态。

(4)协调适配度函数

耦合度函数对于计算由 U_1 与 U_2 所组成耦合系统的耦合度具有重要的意义,但仅仅依靠这一种计算手段却很难在所有(尤其是一些特殊)的采样点处完全反映出采样样本真实的经济状态。比如,当 U_1 和 U_2 取值均为0.9的情况, C 的计算结果为0.85,能够反映出 U_1 和 U_2 的优质耦合状态;但当 U_1 和 U_2 取值均为0.0001的情况, C 的相应计算结

果却为1,显然这样的耦合效率是很低效的。从数理角度而言, C 可以良好表征 U_1 和 U_2 取值的同步状态,但却无法全面表征 U_1 和 U_2 的实际耦合质量。因此还需要构造一个能够反映 U_1 和 U_2 耦合质量协调性的函数。

定义 $D = (C \times T)^k$ 为 U_1 和 U_2 耦合的协调适配度函数, $T = \alpha U_1 + \beta U_2$ 。其中, k 为 U_1 和 U_2 协调适配性的调和指数,学界通常将其取值为0.5; α 和 β 为待定系数,本研究中,考虑到 U_1 和 U_2 分别在投入和产出角度的对等属性,因此均取值为0.5。

为使评价结论的给出更具有分级意义,参考相关研究成果(张延平等,2011;霍影,2012),将 U_1 与 U_2 所组成的耦合系统按照协调适配度的高低划分为3个一级评价等级和10个二级评价等级,同时观察 U_1 和 U_2 的计算结果,进行等级划分如表2所示。

表2 协调适配性评价等级与对应标准

一级评价等级	D值标准	二级评价等级	U_1 与 U_2 间的关系
协调适配	0.90 - 1.00	优质协调适配	$U_1 > U_2$
	0.80 - 0.89	良好协调适配	高技能人才培养投入超前高新技术产业产出
	0.70 - 0.79	中级协调适配	
	0.60 - 0.69	初级协调适配	
临界协调	0.50 - 0.59	勉强协调适配	$U_1 = U_2$
	0.40 - 0.49	濒临耦合失谐	高技能人才培养投入同步高新技术产业产出
耦合失谐	0.30 - 0.39	轻度耦合失谐	$U_1 < U_2$
	0.20 - 0.29	中度耦合失谐	
	0.10 - 0.19	严重耦合失谐	
	0.00 - 0.09	极度耦合失谐	

三、基于截面数据的评价结果与分析

按照既定评价指标体系(表1)遴选基础数据,所有数据均来源于《中国统计年鉴2011》《中国高新技术产业统计年鉴2011》《中国科技统计年鉴2011》《中国人口和就业统计年鉴2011》《中国教育经费统

①实际计算中,每组指标 u_{ij} 值的实际差异越大, E_{ij} 就越小,其实际值对于指标的比较作用也就越显著;另外, k 值要求大于零,本研究为计算简便, k 取值为1。

②实际计算的 G_{ij} 越大,越应重视该指标项对于耦合子系统内部耦合发展功效的影响。

计年鉴 2011》《中国城市统计年鉴 2011》以及《2011 年高等学校科技统计资料汇编》。功效函数的转换关系消除了不同类别数据原值的量纲差异,商值赋权的计算结果如表 1 最右的“权重”列所示。基于 2010 年度的截面数据,对全国 31 个省(直辖市、自治区)的高技能人才培养投入与高技术产业经济产出所组成耦合系统的协调适配性进行实证测度,评价结果如表 3 所示。

参见表 2 所示的协调适配性评价等级与对应标准,由表 3 所示的评价结果(D 列)可以看出,全国 31 个省区中,评价结果为“勉强协调适配”和“濒临耦合失谐”的各 7 个,评价结果为“初级协调适配”和“轻度耦合失谐”的各 5 个,评价结果为“中级协调适配”和“中度耦合失谐”的各 1 个,评价结果为“良好协调适配”和“严重耦合失谐”的各 2 个,评价结果为“极度耦合失谐”的 1 个(西藏)。

如果不将西藏纳入到考评范围,则全国其他 30 个省区中,处于“临界协调”区间的共有 14 个,而处于“协调适配”和“耦合失谐”区间的分别各有 8 个,总体上呈现出正态分布特征。但值得注意的是,在总量上占有优势并处于正态分布波峰区间的 14 个省区处于高技能人才培养投入与高技术产业经济产出耦合协调效率相对较低的得分区间。0.478 的全国得分均值,说明我国高技能人才培养投入与高技术产业经济产出整体上濒临耦合失谐。即使在高技能人才汇聚能力较强和高技术产业发展基础相对较好的东部地区,协调适配度均值也仅为 0.605,处于初级协调适配的评价等级;而其他三个大区的总体评价得分(东北地区为 0.519、中部地区为 0.509、西部地区为 0.346)均不同程度地处于耦合协调性失谐的状态。这也就意味着,我国高技能人才培养的投入与高技术产业的经济产出未能产生应有的、良好的互动效应,即在高技术产业统计范畴内,我国区域人才培养投入与产业经济产出的协调适配性还相对较低。

1. 全国维度的分析

尽管在理论层面,本文通过比较 U_1 与 U_2 之间的大小关系将协调适配性的评价结果进一步划分为 30 种分类情况。但实际测度结果中,全国 31 个省区中, $U_1 < U_2$ 的却仅有 1 个省份(广东),而其余 30 个省区的情况均为 $U_1 > U_2$ 。进一步计算这些省区 U_1 领先于 U_2 的超前程度,我们发现,即使除掉西

表 3 2010 年我国各地区高技能人才培养投入与高技术产业经济产出协调适配度测度结果

大区	省份	U_1	U_2	C	D	排名
东北地区	辽宁	0.578	0.229	0.901	0.603	7
	吉林	0.324	0.121	0.889	0.445	18
	黑龙江	0.412	0.164	0.903	0.510	13
	东北均值	0.438	0.171	0.898	0.519	II
东部地区	北京	0.783	0.578	0.989	0.820	2
	天津	0.354	0.106	0.843	0.441	19
	河北	0.372	0.160	0.917	0.494	16
	上海	0.578	0.307	0.952	0.649	5
	江苏	0.789	0.596	0.990	0.828	1
	浙江	0.460	0.284	0.972	0.601	8
	福建	0.327	0.198	0.969	0.504	15
	山东	0.563	0.403	0.986	0.690	4
	广东	0.543	0.706	0.991	0.787	3
海南	0.143	0.020	0.659	0.232	28	
东部均值	0.491	0.336	0.927	0.605	I	
中部地区	山西	0.229	0.140	0.970	0.424	20
	安徽	0.404	0.166	0.908	0.509	14
	江西	0.315	0.131	0.910	0.451	17
	河南	0.344	0.223	0.977	0.526	12
	湖北	0.599	0.229	0.895	0.609	6
	湖南	0.432	0.191	0.922	0.536	11
中部均值	0.387	0.180	0.930	0.509	III	
西部地区	内蒙古	0.189	0.091	0.936	0.362	24
	广西	0.216	0.115	0.953	0.397	22
	重庆	0.286	0.090	0.854	0.401	21
	四川	0.492	0.249	0.945	0.592	9
	贵州	0.193	0.073	0.894	0.345	26
	云南	0.229	0.100	0.920	0.389	23
	西藏	0.043	0.000	0.089	0.044	31
	陕西	0.534	0.195	0.886	0.568	10
	甘肃	0.169	0.087	0.948	0.348	25
	青海	0.129	0.009	0.503	0.187	29
	宁夏	0.089	0.012	0.642	0.180	30
新疆	0.158	0.088	0.959	0.344	27	
西部均值	0.227	0.093	0.794	0.346	IV	
全国均值	0.364	0.196	0.873	0.478	—	

藏、青海以及宁夏这3个对计算结果影响很大的省区,从平均来看, U_1 仍领先于 U_2 约128%^①。

因此,除广东省以外,全国其他各省区对于高技能人才培养的投入都远领先于高技术产业的经济产出。一方面,可以说明我国各地区都很重视通过高等教育这一载体对高技能人才培养进行大力投入;但另一方面却也说明相对于高等教育层面的投入,在高技术产业层面仅获得了效率较低的产出。从某种程度上讲,这也反映出我国高等教育发展现状:虽然在总量投入规模上占优,但在人才的科技研发能力培养上,尤其是在技术创新能力的培养上并不乐观。

另外,本文结论的给出虽然仅仅是基于2010年截面数据的静态评价,但是高技能人才的积累和高技术产业的发展在时间维度内具有可延续性的平滑特征。也就是说,从动态评价角度($D_t - D_{t-1}$)而论,协调适配度曲线不会在未来几年内出现能量跃迁的跳变奇点。在不考虑由于政治动荡或其它不可抗力等外在影响因素的干预下,本文的评价结果不会在未来较短的统计周期内出现斜率较大的波动。因此,未来一段时间内,无论是在高等教育层面对于高技能人才科研能力的培养,还是在产业发展层面对于高技术产业创新能力的培育,我们都还需要进行持续的资源投入和制度创新。

2. 省域维度

虽然全国的 D 值均值(0.478)表现并不理想,但仍有一些表现特殊的省区值得被额外关注:

中部地区的湖北省,以0.609的 D 值翘首整个中部地区并排到全国第6名。但反观其0.895的 C 值得分,同步耦合程度却并不高。这说明,湖北省的 U_1 和 U_2 功效之间存在较大的发展异步。观察表3的 U_1 和 U_2 两列,发现其0.599的 U_1 值显著高于全国0.364的平均发展水平,而0.229的 U_2 值却并不显著地高于0.196的全国均值。这进一步说明了相对于耦合功效并不显著的高技术产业经济产出状况,湖北省是靠高技能人才培养的投入获得了较高的协调适配度评价得分。进一步观察湖北省

的 $u_{11} \sim u_{18}$ 指标,发现其“每万人在校大学生数”“高等学校R&D机构数”以及“高等学校R&D机构在读研究生数”3个指标显著高于全国均值。这一方面折射出湖北省高等教育发展水平相对于全国具有比较优势,但另一方面,却也反映出湖北省对高技能人才培养的投入未能有效促进本省高技术产业的经济产出。而对于广东省,情况却截然相反($U_1 < U_2$)。总之,分析结果所反映出的不仅是不同区域对于人才的不同汇聚作用,也更给湖北省带来了隐含地缘禀赋的问题和启示:究竟该怎样加强对高技能人才落地属性的针对性培养,以更有效促进本地区高技术产业的发展?具有相似表现特征(D 值得分靠前且 U_1 较大程度上领先于 U_2)的省区还有西部地区的陕西省。不同的是,陕西省是以“高等学校企事业单位委托科研拨入经费”“高等学校R&D机构在读研究生”和“高等学校科研事业费拨入经费”3个指标占优,除了反映出其高技能人才流失的问题外,也反映出其拨入科研经费较低的使用效率。

西部地区的四川省,以0.592的 D 值跻身全国前1/3阵营(第9名),不但高于全国0.478的平均水平,甚至接近于在高技能人才和高技术产业方面均占有禀赋优势的东部地区(0.605)。四川省的其它指标(U_1 、 U_2 与 C)也都较显著地高于全国平均水平。然而反观西部地区的其他省区,绝大多数(除陕西省的 U_1 及 U_2 值外)省区的 U_1 与 U_2 值却都显著低于全国的平均发展水平。产业经济基础的劣势是整个西部地区的特征,但四川省却能一枝独秀,尤其是在进一步观察其内部耦合发展功效后,我们发现,四川省在高技能人才培养的投入方面,“每万人在校大学生数”指标低于全国均值,但在高技术产业经济产出方面,“研究与开发机构R&D人员本科以上学历数量”和“人口中大专以上学历人员数量”却明显高于全国均值。这样的结果与同属欠发达地区的湖北省和陕西省截然相反,说明四川省本身尽管在高技能人才培养方面并不占优,但却在高技术产业发展层面具有吸引高技能人才的比

^① 按照 $[(U_1 - U_2)/U_2] \times 100\%$ 的关系式计算 U_1 领先于 U_2 的超前程度。除去西藏、青海以及宁夏3省(自治区)的原因是:以上3个省区的 U_1 与 U_2 值在功效转换后均很小(尤其是 U_2 值),即在等同于0~1标准化的过程中均接近于0,仅在万分位或十万分为上才有所区别,因此如果带入上述计算关系式计算均值, U_1 将领先于 U_2 万倍的量级,这样的结果只具有数理意义,但并不具备实际的经济解释价值。

较优势。因此,为提高区域人才培养投入与产业经济产出的协调适配性,高技能人才流出效应较明显的省区可以向四川省学习吸引高技能人才集聚落地的先进经验和制度举措。

东部地区的海南省,以0.232的 D 值评价结果位列全国的第28名,与其他东部省区显得大相径庭,其外部耦合功效(U_1 及 U_2)仅高于青海、宁夏及西藏3个省区。海南省一直是以服务贸易中的旅游业作为区域经济发展的支柱型产业,高技术属性并不明显。“十二五”期间,国家已将海洋产业作为战略性新兴产业(姜达洋,2012),其兄弟省份广东省也已经发布了《广东海洋经济综合试验区发展规划》,并将“发展海洋工程装备制造、海洋生物医药业、海水综合利用业、海洋新能源产业、现代海洋服务业”作为引领海洋经济未来发展的重要战略举措。如果海南省能够依托海洋资源禀赋,加大力度发展海洋高技术产业,则海南省高技术产业的经济产出水平,以及由此而带来的高技能人才培养与高技术产业产出的协调适配性将有可能与其他东部省区更加协调。除海南省明显异步于东部的其他地区外,天津市(D 值0.441)也存在一定差异,观察其外部耦合发展功效,发现其 U_1 与 U_2 值均不占优。这说明无论是对于高技能人才的培养还是对于高技术产业的培育,天津市都还具有较大的投入空间和发展潜力。当然,于2009年末获批新设的“天津滨海新区”无疑将在未来成为提升天津市 D 值的主要拉动因素,现在所需要做的是进一步加强对各类高技术资源的投入并尽可能优化投入结构。另外,东部地区的河北省也同样具备投入潜质和发展潜力,不再赘述。

四、结论

借助系统工程理论中“耦合”的分析范式,对2010年全国31个省区的高技能人才培养投入与高技术产业经济产出的协调适配性进行静态评价。结果表明,全国有23个省区高技能人才培养投入与高技术产业经济产出的协调适配度处于耦合失谐或临界协调区间,仅有8个省区处于协调适配区间;各省区协调适配度均值为0.478,临界耦合失谐,说明我国高技能人才培养的投入与高技术产业的经济产出未能产生应有的、良好的互动效应。

除广东省以外,全国其他各省区对高技能人才培养的投入都远领先于高技术产业的经济产出,总

量规模上占优的高技能人才培养投入并未能对区域高技术产业的经济产出产生同比例的促进作用。这说明目前我国(高校)对于人才科研能力的培养与各区域高技术产业的发展需求之间还存在较大程度的技术落差,进而导致人才培养与高技术产业需求难以高效衔接。这为区域(高校)下一步的人才培养指明了方向,即应以区域性的落地需求为导向,更具针对性地制定能够更加有效契合地方高技术产业发展需求的人才培养方案,将人才科研能力的培养做细、做实,进而在科研能力转化为地方生产力层面获得更具性价比的落地产出。

另外,不同区域之间地缘禀赋的差异也对人才汇聚能力产生了较为直接的影响,诸如东部地区与西部地区在人才吸引能力方面存在的显著梯度落差。但在全国高技能人才培养投入与高技术产业经济产出协调适配性整体表现不佳的情况下,也不乏一些逆中求进的省区,并带给其他省区诸多启示。如广东省和四川省对于高技能人才的汇聚作用。当然,与此相对的湖北省和陕西省,该如何加强对高技能人才落地属性的培养,也同样值得关注。除此之外,天津市以及河北省在高技能人才培养上的投入潜力和高技术产业的发展潜力,以及海南省对高技术产业新兴增长点的探寻与培育,亦都值得引起相关决策部门的重视。

虽然本文所构建的测度模型的静态评价结果在短期内具备动态可延续的评价预期,但在基于中长期时间序列的历史继承性和全局可预测性方面,本文所提出的静态评价模型却无法充分应对。这也是进一步研究值得关注的方向之一。

参考文献:

- 戴云龙,戴跃侬.2012.地方高校适应社会需求培养创新型人才研究[J].黑龙江高教研究(1):137-139.
- 郭显光.1998.改进的熵值法及其在经济效益评价中的应用[J].系统工程理论与实践,18(12):98-102.
- 高子平.2010.人才结构与产业结构协调性研究:以上海市信息产业为例[J].中国行政管理(7):84-87.
- 韩宝平.2010.服务区域经济发展探索地方高校特色发展之路[J].国家教育行政学院学报(11):1-7.
- 霍影.2011.问地方高教效能:人才培养模式应如何嵌入区域经济发展[J].学术论坛(7):199-202.
- 霍影.2012.战略性新兴产业集群与区域经济空间耦合发展效率测度方法研究[J].统计与信息论坛,27(10):78-83.

- 姜达洋. 2012. 战略性新兴产业发展新领域:与海洋产业的结合[J]. 重庆工商大学学报(社会科学版), 29(1):25-31.
- 李彬. 2007. 区域经济与地方高校人才培养定位[J]. 高等教育研究, 28(8):64-68.
- 梁涛, 刘会贞, 李乃文. 2011. 产业结构与人才结构匹配度实证分析——以辽宁省为例[J]. 工业技术经济(12):80-85.
- 刘锋. 2012. 产业结构调整下的浙江省人才结构探析[J]. 山东工商学院学报, 26(1):1-3.
- 刘维林. 2011. 区域物流系统与经济增长的动态耦合机理与实证仿真[J]. 经济地理, 31(9):1493-1510.
- 王海杰, 周毅博. 2012. 战略性新兴产业与创新型城市的耦合机制研究——基于系统动力学的视角[J]. 当代研究(9):58-63.
- 许高峰, 薛白. 2011. 民营经济与区域经济联动发展的耦合机制——以浙江舟山为例[J]. 技术经济与管理研究(6):120-125.
- 姚瑶, 左斌. 2012. 产业位势与社会资本耦合——怎样给高创业导向企业带来成功? [J]. 科学学研究, 30(10):1527-1536.
- 张胜冰, 吉宇. 2008. 中部现有人才结构与产业结构调整矛盾及策略分析[J]. 经济问题探索(4):28-30.
- 张延平, 李明生. 2011. 我国区域人才结构优化与产业结构升级的协调适配度评价研究[J]. 中国软科学(3):177-192.
- 郑彩莲. 2010. 对接高校人才优势推进地方产业的转型与升级[J]. 教育发展研究(11):81-84.

Research on Coordinated Suitability between Regional Talent Training Input and Industrial Economy Output —Empirical Analysis of High-tech Industry under the Perspective of Coupling System

HUO Ying, JI Dan-ning, YU Dan

(School of Economics and Management, Heilongjiang University of Science and Technology, Harbin 150022, China)

Abstract: In order to quantitatively measure the coordination and adaptation level between regional talent training input and industrial economy output, by taking high-tech industry as empirical analysis object, the coupling evaluation model between highly-skilled talent cultivation input and high-tech industrial economic output is set up to measure the coordinated suitability of 31 provinces and municipalities by using panel data in 2010 of China. Evaluation results show that the coordinated suitability between highly-skilled talent cultivation input and high-tech industrial economic output reaches 0.478, stays on the verge of coupling detuning region and demonstrates unsatisfied result as a whole, that the input in highly-skilled talent cultivation is much higher than the economic output of high-tech industries in all provinces and municipalities except Guangdong Province, that highly-skilled talent cultivation input with the advantage in total scale does not have the same proportional boosting effect on the economic output of regional high-tech industries, that Guangdong Province and Sichuan Province have stronger agglomeration effect on highly-skilled talents, which is worth learning by other provinces and municipalities, however, the input in highly-skilled talent cultivation of Hubei Province and Shaanxi Province does not effectively boost the economic output of high-tech industries in the two provinces, and that it is also worth being focused on how to consolidate the cultivation of highly-skilled talents to work at local provinces and municipalities.

Key words: talents with high skill; high-tech industry; talent cultivation input; industrial economic output; input-output; coordinated suitability; coordinated suitability degree; coupling evaluation model

CLC number: F127; F224.12

Document code: A

Article ID: 1674-8131(2014)01-0095-08

(编辑:南北)