

中国高新技术产业与人力资源重心空间变动比较

张倩肖¹, 王春艳²

(西安交通大学 经济与金融学院, 陕西 西安 710061)

[摘要]运用重心模型计算和研究了1995—2011年中国高新技术产业及高新技术产业人力资源的空间轨迹变动,发现我国高新技术产业空间分布相对不均,尤其是东西横向失衡较突出,人力资源区域配置同高新技术产业重心变动趋同,区域技术创新能力对高新技术产业空间配置影响显著,产业层次越高、越集聚引致人才的层次也越高、越集聚。因此,提出应提高西部区域技术创新能力来协调我国高新技术产业空间分布格局,从而形成合理的高层次人力资源配置,优化高新技术产业的集聚与产业升级等相关策略。

[关键词]高技术产业;区域创新;人力资源;产业集聚;区域重心演化;区域均衡发展;空间经济学

[中图分类号]F062.9 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1004-4833(2013)05-0088-08

一、引言

高新技术产业是20世纪中叶以来推动各国经济快速增长的重要动力来源,高新技术产业的发展规模和水平,已经成为衡量一个国家的经济活力及成长能力的重要评价指标^[1]。截止2012年底,我国已经形成105个国家级高新技术开发区,它们依托于密集的智力和开放的环境,依靠科技和经济实力,吸收、借鉴国外先进科技资源、资金和管理手段,并通过各种优惠政策和改革措施,凭借软硬环境的局部最优化条件,争取最大限度地把科技成果转化为现实生产力。然而,我国高新技术产业空间发展水平却差距很大,如何实现高新技术产业全方位发展成为当前研究的重要议题。人力资源是影响高新技术产业发展的关键因素,高新技术产业集聚使得区域高技术人力资源共享,从而带来知识的溢出效应,推动先进技术应用,促进产业优化升级;同时,高技术劳动力资源集聚也将提升区域创新水平,引领区域高新技术产业进步。因此,我们有必要研究高新技术产业与人力资源重心空间变动的内在关系,从而为推进我国高新技术产业全方位有序发展提供理论依据。

二、文献综述

重心概念最早源自物理学中的重心定义,指在重力场中物体处于任何方位时所有组成质点重力的合力都通过这一点。在经济学领域,经济重心指构成经济体的各单元合力都通过一个点,这点上来自各单元的经济影响力量得以保持平衡。经济重心理论能很好地分析国家经济、人口发展态势,判别产业甚至行业空间发展均衡与否以及评价国家和地方政策实施效果。在西方,重心理论很早就被引入到了社会学的研究中。1874年,美国耶鲁大学经济学和历史学教授弗·沃尔克便提出了人口重心及其移动的理论,他们研究发现西部土地的大力开发、阳光地带崛起引起人口大规模的向美国新兴区域的迁移^[2]。在国内,1983年,李仪俊率先利用重心方法测算了1912—1978年我国人口重心演变的路径,并与日本、美国人口轨迹演变进行了比较,揭示了城市化进程引导人口向城市流动的深层次原

[收稿日期]2012-12-16

[基金项目]国家哲学社会科学基金项目(11BJY006)

[作者简介]张倩肖(1966—),女,陕西蒲城人,西安交通大学经济与金融学院教授,博士生导师,从事宏观经济理论与应用、产业组织理论研究;王春艳(1982—),女,河南安阳人,西安交通大学经济与金融学院博士研究生,从事产业经济学研究。

因^[3]。2002年刘宇伟利用重心理论揭示了营销渠道的理论研究是从以效率、效益转向以权力、冲突，再转向以关系、战略联盟为重心的研究^[4]。之后刘明国在《经济长期增长研究：以谈判势力为重心的分析》中用现实焦点问题研究经济长期增长的内在规律，对全球范围内具有典型意义的经济增长事实尤其是转轨中的中国经济增长事实做出合理的解释^[5]。曹广忠、刘涛研究了北京市制造业就业分布重心变动，以基本单位普查数据为依据进行分析，认为新建高新技术制造业主要分布在2环至3环，并向东北方向变动，且就业重心与之趋同^[6]。张成虎、胡啸兵、王铁山比较分析2004—2009年中国经济增长重心和金融增长重心空间演变轨迹，认为我国区域经济、金融增长动力空间分布不平衡，并且这种不平衡状态还在持续加剧^[7]。孙婷、黄建山对44个国家的国民总收入、外商投资、人口与技术重心的空间分布、移动轨迹、移动速度进行了研究，认为世界经济重心与技术空间上的不均衡分布还会持续，技术和人口重心还将持续向低纬度、低经度移动^[8]。

有关中国高新技术产业空间转移的研究有：孙翊、熊文、王铮探讨了政策对中国高技术产业空间转移的影响力度^[9]；毛英、赵红利用中国省级行业样本检验了高技术产业集聚与区域创新效率的相关性^[10]；王力运用空间基尼系数、空间集聚度对中国战略性新兴产业集聚度变动作了实证研究，发现战略性新兴产业的总体集聚度较低，各产业集聚特性有所差异，且存在集聚与扩散并存的态势^[11]。

重心理论能直观清晰地解释经济现象的空间布局特性与变动轨迹。Fujita、Krugman和Venables在他们的著作《空间经济学—城市、区域与国际贸易》中阐述：空间经济的核心问题是解释地理空间中经济活动的集聚现象，他们利用图灵机器方法和数值算法，解释了“跑道经济”、产业集聚生产的空间区位选择^[12]。阮光珍在《高技术产业集聚研究》一书中谈到交易费用降低是促进高技术产业集聚的重要动因^[13]。通过分析现有资料我们可以发现，运用重心理论分析我国高新技术产业与人力资源重心空间轨迹变动的研究还很少，考虑到高新技术产业主要受技术创新和智力支持的制约，本文尝试利用经济重心理论解析我国高新技术产业与人力资源重心轨迹变动，力求为我国高新技术产业空间均衡发展、人才合理配置提供政策建议。

三、重心理论及测算方法

经济重心类似于物理学中的物体重心，本文使用的高新技术产业重心与人力资源重心模型参照孙翊、熊文、王铮对高技术产业重心刻画思路^[14]，认为各省、直辖市的主要高新技术产值、技术创新能力、高新技术人力资源重心都在各行政区域的省会城市或直辖市。对一个有多级区划的行政区域来讲，本文将具有某种特性的重心刻画为：

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=0}^n x_i M_i}{\sum_{i=0}^n M_i}, \bar{Y} = \frac{\sum_{i=0}^n y_i M_i}{\sum_{i=0}^n M_i} \quad (1)$$

公式中的 x_i 、 y_i 表示行政区域中第 i 个次级区划下省会城市的地理坐标， M_i 表示次级区划下第 i 个区域的某特性， \bar{X} 、 \bar{Y} 表示某行政区域某特性重心的空间坐标。重心的空间移动轨迹一般通过位移、方向来刻画。

$$\text{位移表示为: } D_{t \rightarrow s} = C \times \sqrt{(\bar{Y}_t - \bar{Y}_s)^2 + (\bar{X}_t - \bar{X}_s)^2} \quad (2)$$

常数系数： $C = 40000\text{km}/360^\circ = 111.11\text{KM}/1^\circ$ 。

$$\text{位移的方向: } \theta_{t \rightarrow s} = \frac{180}{\pi} \times \left[\frac{n\pi}{2} + \arctan\left(\frac{\bar{Y}_t - \bar{Y}_s}{\bar{X}_t - \bar{X}_s}\right) \right] \quad (3)$$

公式中的字母 t 、 s 表示前后两个不同的时间点； D 代表重心位移变动的球面距离； C 是常数系数，取值为111.11，表示 1° 大圆弧的长度，通过它可以空间地理坐标球面距离转化成平面距离； θ 代表位移的方向，一般设定坐标正东方为零度（同平面几何中坐标系设定相同），逆时针方向为正，第一象

限是(0°,90°),表示正东至正北,第二象限是(90°,180°),表示正北至正西,第三象限是(-180°, -90°),表示代表正西至正南,第四象限是(-90°,0°),表示代表正南至正东。重心位移方向介于正负180度。

假设某时间范围内各省会城市、直辖市的坐标是固定的,那么某属性重心的空间变动就能标识出各影响因素合力作用于它的变动趋势^[15]。本文中这种属性分别指代次级区划下高新技术产业产值与从事高新技术产业的人力资源总量。高新技术产业重心代表的是影响高新技术产业产值的各因素合力交汇点,高新技术产业人力资源重心代表的是影响从事高新技术产业研发人力资源配置的各因素合力交汇点。从宏观来看,由于我国区域经济发展的失衡,各区域创新能力差异悬殊,引致全国高新技术产业重心分布失衡,从事高新技术研发人才配置也较失衡,因此我们有必要分析我国高新技术产业重心与高新技术研发人才重心的变化趋势,并探寻引起这两种重心失衡的深层次原因^[16-18]。

四、高新技术产业重心与人力配置重心空间变动分析

(一) 数据准备

在我国,行政区的最高级别是省级行政区,包括省、自治区、直辖市和特别行政区。新中国成立以来,根据有利于行政经济管理、推动生产力发展、有利于民族团结等原则,兼顾历史上长期形成的政治、经济、生活上的密切联系及山脉、河流等自然地理要素,我国的省级行政区划几经变迁形成了如今格局。总体而言,各省会城市、直辖市的发展水平能够代表该行政区经济发展的最高水准。

考察我国已设立的105个国家级高新技术开发区(截至2012年底)后,我们不难发现,绝大多数高新技术开发区分布在省会、直辖市或其周边区域,省会及直辖市拥有我国次级行政区划下的科技创新有生力量、最尖端的科研人才、完备的基础建设配套设施、最高端的学府、发达的交通及信息网络,因此选取省会、直辖市代表我国省级行政区的高新技术重心点与从事高新技术产业的人力资源重心是完全可行的。

本文选取中国内地(不含港澳台)作为总体样本,31个行政区为小样本,参考重心理论的研究方法,以各省会、直辖市中心空间地理坐标表示行政区地理重心,如下表1所示。

表1 我国各行政区空间地理坐标

省市区	经度	纬度	省市区	经度	纬度	省市区	经度	纬度
北京市	116.41	39.91	安徽省	117.28	31.86	四川省	104.08	30.65
天津市	117.20	39.08	福建省	119.3	26.10	贵州省	106.71	26.6
河北省	114.47	38.04	江西省	115.91	28.67	云南省	102.71	25.05
山西省	112.56	37.87	山东省	117.02	36.67	西藏自治区	91.12	29.15
内蒙古自治区	111.77	40.82	河南省	113.69	34.77	陕西省	108.95	34.27
辽宁省	123.43	41.84	湖北省	114.34	30.55	甘肃省	103.83	36.06
吉林省	126.55	43.84	湖南省	112.98	28.11	青海省	101.78	36.62
黑龙江省	126.66	45.74	广东省	113.27	23.13	宁夏回族自治区	106.26	38.47
上海市	121.47	31.23	广西壮族自治区	108.33	22.82	新疆维吾尔自治区	87.63	43.79
江苏省	118.76	32.06	海南省	110.35	20.02			
浙江省	120.15	30.26	重庆市	106.56	29.56			

注:资料来源于 <https://developers.google.com/maps/visualize>。

选取各行政区高新技术产业总产值来代表其高新技术产业总体水平;各行政区从事高新技术产业的从业人员总量表示高新技术产业人力资源配置水平(此处的人力资源为高新技术研发及管理决策人员)。翔实的数据主要源于中国高技术统计年鉴、各行政区域科技统计年鉴、KDN知识发现网络平台、国研网统计数据库。

(二) 实证分析

我们采用 STATA 11.0 对数据进行分析处理,计算高新技术产业与高新技术产业人力资源重心

的空间变动。

1. 高新技术产业重心与高新技术产业人力资源重心演化路径刻画

经过计算分析得到 1995 年至 2011 年高新技术产业重心及其从业人员分布重心的空间演化路径如下表 2。

表 2 高新技术产业重心与高新技术产业人力资源重心的演化路径数值刻画

时间	高新技术产业重心演化路径				高新技术产业人力资源重心演化路径			
	经度	纬度	位移	位移角度	经度	纬度	位移	位移角度
1995	115.78	31.39	—	—	113.51	32.55	—	—
1996	115.73	31.42	6.48	146.58	113.51	32.55	0	0
1997	115.78	31.2	26.15	-77.5	113.5	32.53	2.48	-116.57
1998	115.87	31.09	15.79	-50.66	113.48	32.51	3.14	-135
1999	116.02	31.11	16.81	7.97	113.47	32.5	1.57	-225
2000	116.2	31.29	29.08	45.85	113.5	32.5	3.33	0
2001	116.16	31.03	29.23	-98.68	113.52	32.49	2.48	-26.57
2002	116.14	30.67	40.06	-93.16	113.52	32.48	1.11	90
2003	116.35	30.22	55.18	-64.85	113.51	32.47	1.57	-135
2004	116.48	30.13	17.57	-34.99	113.52	32.46	1.57	-45
2005	116.47	30.29	17.81	93.53	113.53	32.5	4.58	75.95
2006	116.43	30.3	4.58	162.78	113.54	32.49	1.57	-45
2007	116.49	30.47	18.99	69.81	113.55	32.48	1.57	-45
2008	116.39	30.35	17.36	-129.81	113.56	32.47	1.57	-45
2009	116.28	30.43	15.11	142.4	113.56	32.46	1.11	-90
2010	116.3	30.34	10.24	-77.55	113.6	32.49	5.56	36.87
2011	116.25	30.4	7.11	129.81	113.55	32.46	6.48	-142.34
均值	116.18	30.71	20.47	10.12	113.53	32.49	2.48	-52.98

利用表 2 中的数值刻画, 本文将 1995—2011 年中国高新技术产业重心与高新技术产业人力资源重心的空间演变路径描绘在空间区位图 1 中。

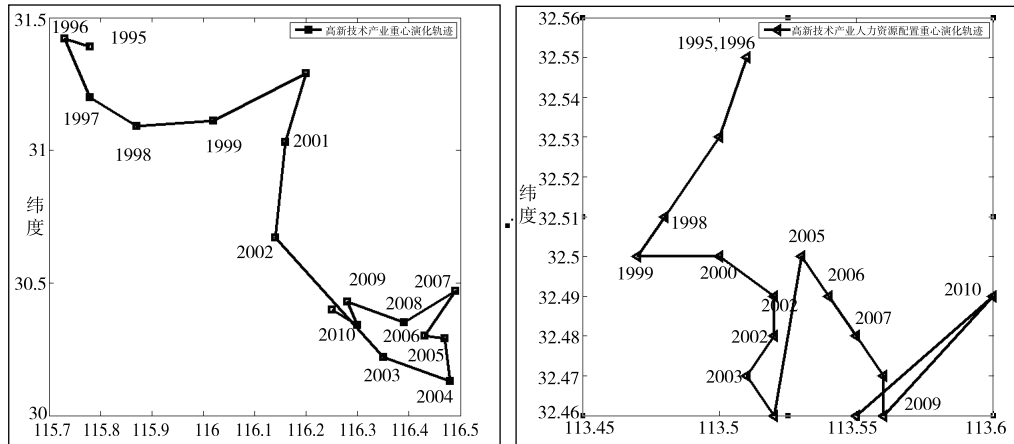


图 1 高新技术产业重心与高新技术产业人力资源重心演化轨迹

图 1 显示, 1995—2011 年高新技术产业重心与高技术人力资源分布重心总体趋势趋同, 都具有由北向南移动、西向东移动的明显特征, 即东南沿海高新技术产业发展较西北更迅猛, 说明东南沿海地区吸引并留住了多数的高新技术优秀从业人员。但在高新技术产业及高新技术产业人力资源共同的空间演化路径中都出现了 2004、2005、2010 年这样的明显拐点。

对表 2 中的数据进行精准定位分析可以发现: 高新技术产业重心在以安徽省安庆市岳西县 096 县道为中心的方圆 21.47 平方公里的范围内进行变动; 从事高新技术产业的人力资源重心在以河南

省南阳市桐柏县 S49 焦桐高速为中心的周边 2.48 平方公里的范围内进行变动;二者的变动范围均明显偏离于我国大地原点(陕西省泾阳县永乐镇石际寺村北纬 34°32'27.00"、东经 108°55'25.00")。由此可以看出,我国高新技术产业发展与高新技术产业人力资源配置在空间上严重失衡。

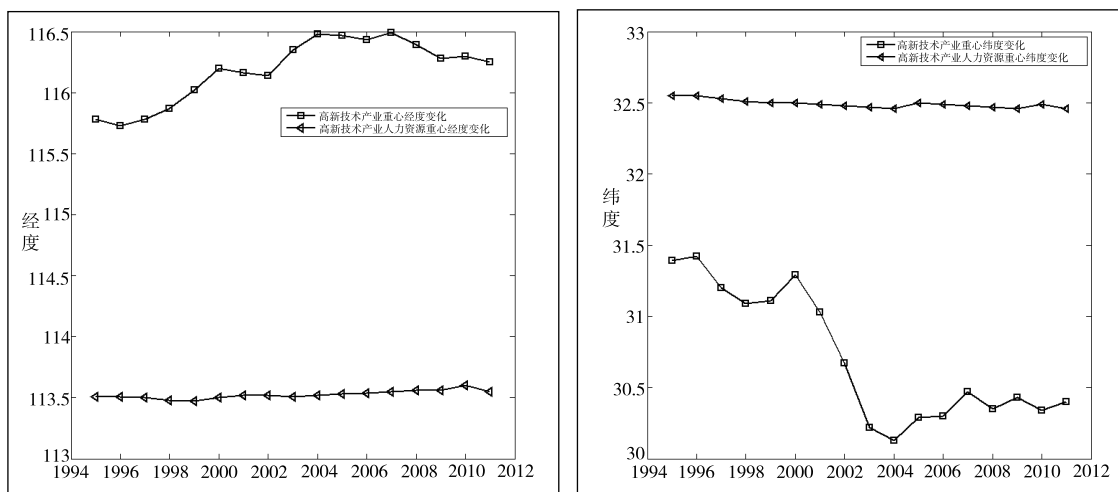


图2 高新技术产业重心与其人力资源重心经纬度变化比较

首先,从经度变化轨迹来看,高新技术产业重心与高新技术产业人力资源分布重心演化路径总体上呈现相同态势,详见图2。两条重心经度的移动轨迹在1995—2000年间极为相似,均呈现由低纬向高纬移动,即自西向东迁移;但是在2000—2001年间高新技术产业重心经度下降,发生了从东向西的少许移动,高新技术人力资源重心经度波动保持平缓的原态势;在2001—2009年间高新技术产业重心在经度变化上呈现M状,出现低—高一低—高一低的经度变化,即出现向东—西—东—西—东的空间方位变动,此期间高新技术产业人力资源配置重心仍无明显波动;在2010—2011年间二者轨迹变动较相似,都出现高纬度向低纬度的明显小幅移动,表明高新技术产业重心与高新技术产业人力资源重心同时由东向西移动。

其次,从纬度变化轨迹来看,高新技术产业重心总体上无明显移动,而高新技术产业人力资源重心波动较显著。两条纬度的移动轨迹在1995—1998年间极为相似,呈现高纬度向低纬度变化的趋势,即由北至南在移动;但是在1998—2000年间高新技术产业重心出现反动,即由低纬度移向高纬度移动,这种移动与人力资源重心变动轨迹截然相反;在2001—2004年间的人力资源重心纬度基本保持稳定,而高新技术产业重心回归高纬度移向低纬度剧烈变动的趋势,延续前3年自北向南的发展态势;在2004—2007年间高技术产业重心又开始逆行由低纬度向高纬变化,同时高新技术产业人力资源重心表现为从低纬至高纬再回归低纬度;在2008—2011年间两条纬度线趋势变化也不尽相同,高新技术产业重心经历了低—高一低—高的N字形变化,而人力资源重心仍无明显移动。

2. 高新技术产业重心及高新技术产业人力资源重心演化的关联分析

综上,我们已经对高新技术产业及其人力配置重心的空间演化轨迹进行了视觉上的直观比较,现在对两者进行格兰杰因果检验,看它们是否存在内在的因果联系。进行格兰杰因果检验的前提是必须保证检验序列具备平稳特性,即对于时间序列数据要求其满足同阶、单整特性,如果此特性不被满足,那么被检验的两序列数据便不具备显著的格兰杰因果关系。本文分别对高新技术产业重心及高新技术产业人力资源重心的经度、纬度这4个时间序列进行平稳性检验,结果发现两者的经度序列在二阶差分水平、滞后零期的5%显著水平上均无单位根;两重心的纬度序列在一阶差分水平、滞后零期5%的显著水平上不存在单位根,序列均有平稳特性,可以对它们进行格兰杰因果检验。实证结果如下页表3所示。

表3 高新技术产业重心与人力资源重心格兰杰因果检验结果

高新技术产业经纬度与人力资源配置经纬度关系			
零假设:	样本量	F 统计量	P 值
高新技术产业重心经度不是引致人力资源重心经度变化的格兰杰原因	15	1.127	0.37(滞后2期)
人力资源重心经度不是引致高新技术产业重心经度变化的格兰杰原因	13	4.63	0.04(滞后2期)
零假设:	样本量	F 统计量	P 值
高新技术产业重心纬度不是引致人力资源重心纬度变化的格兰杰原因	13	1.48	0.40(滞后3期)
人力资源重心纬度不是引致高新技术产业重心纬度变化的格兰杰原因	13	13.23	0.03(滞后3期)

表3中的实证检验结果显示:在滞后两期条件下,高技术产业人力资源重心经度不是引起高新技术产业重心经度变化的格兰杰原因,其原假设对应的P值是0.04,即该原假设在5%的显著水平上不成立,由此可认定高技术产业人力资源重心经度对滞后两期的高新技术产业重心经度迁移具有明显带动作用;在滞后三期条件下高技术人力资源重心纬度不是引起高新技术产业重心纬度变化的格兰杰原因,其原假设对应的p值为0.03,即该原假设在5%的显著水平上也不成立,因此本文认为人力资源重心纬度变动对滞后其三年的高新技术产业重心纬度变化仍具有显著拉动作用。而其它两个假设对应的P值均落在置信区间内,因此接受原假设,认定它们之间不存在格兰杰因果关系。

五、重心演化路径的解释

通过第四部分对高新技术产业及高新技术产业人力资源配置重心演化路径的直观描述和实证分析,我们可以发现两者具备以下典型特点:(1)高新技术产业重心与人力资源重心都位于我国的中部区域,两者具备由西北内陆地区向东南沿海地区演化的共同趋势,显示出两者具有相似的地理分布格局。高新技术产业重心在以安徽省安庆市岳西县方圆21.47平方公里的范围内;从事高新技术产业的人力资源重心在河南省南阳市桐柏县周边2.48平方公里的范围内;两者的变化区域不存在交集,高新技术产业资源配置重心位于高新技术产业重心的西北方,说明高技术从业者的空间配置比高技术产业的空间发展在地域上分布更均衡,说明高新技术产业产值主要集中于我国东南区域。在重心变动的距离和方向上,高新技术产业重心变动更为活跃、剧烈。(2)从总体的演化轨迹观察,我们可以发现高新技术产业重心与其从业者的人力资源重心一直处于逐步调整状态。这种调整趋势说明我国政府对高技术产业布局规划、优惠的产业发展政策、区域经济发展差距的缩小以及对高新技术产业发展、高技术从业人员的分布发挥着重要影响。高新技术产业独特的知识密集、技术密集、智力密集特性,使它对人力资本、区域技术创新能力要求较高,而人力资本、技术创新恰恰是驱动高新技术产业发展的主导要素。1995—2004年,由于新设立的国家级高新技术产业园主要集中在东部,所以东部高新技术产业发展势头强劲,高新技术产业重心及高新技术产业人力资源重心一直在向东南部转移。2000年,两重心都出现明显拐点,说明国家实施的西部大开发战略效果显著,加之西部地区政府也对高新技术这种绿色产业的认同与重视,使得西部在承接东部产业转移升级的过程中也发挥本地资源特色优势,形成了一批具有地域特色的高新技术行业,例如杨凌高科技农林产业、西安阎良航空产业、杨森制药与利君股份等生物制药产业等,他们给西部高新技术产业发展带来机遇。但是由于西部经济水平、基础设施等相对薄弱,政府政策扶持效果只是短期显著。2004—2011年间,高新技术产业重心出现自东南向西北内陆逐步回移,另外中原崛起计划、振兴东北战略计划实施效果显现,带来中部、北部区域经济的快速增长及当地高新技术产业的长足发展,外资注入、技术扩散为内陆高技术发展带来新的活力。2004—2010年,高新技术人力资源重心呈现“之”形状态,并于2011年出现向西南移动趋势,说明经济发达的东南沿海是高技术人力资本的“温床”,对高端人才吸引力较强。但是由于2008年强劲的全球金融风暴使全球经济增长乏力,尤其东南沿海经济受到空前冲击,高技术人才也逐步向内陆地区流动。综上,我们可以发现,宏观经济环境、区域技术进步、政府政策扶持等因素

对高新技术产业发展与全国高技术人员配置起主导作用。

在依靠智力支撑的高新技术产业中,高端人才是影响其发展的关键因素之一,因此研究两者之间的内部关联性,我们就能够通过制定相应的政策促进高新技术产业的均衡发展,并引导高端人才合理配置。第四部分进行的格兰杰因果检验表明,高新技术人力资源重心在经度(东西方向)上对滞后二期的高新技术产业重心有明显的拉动作用,且高新技术人力资源配置重心在纬度(南北方向)上对滞后3期的高新技术产业重心也呈现明显的拉动作用。因此,在一定程度上我们可以在位于中西部、北部的高新技术产业园区推行高效、有力的高新技术人才引入机制,以此推动我国人力资源的东西、南北全方位均衡配置,为我国高新技术产业的空间均衡持续发展提供智力支持。

高新技术产业已成为带动我国抢占科技制高点、突破发达国家技术壁垒、推动经济环保高效发展的动力源泉,成为引领区域经济发展的重要增长极。随着高新技术产业集群持续壮大,我国高新区总数达到105个,已形成东北、西部、中部、东南沿海四大产业密集区,建立了空间布局较为合理的高新技术产业发展体系。伴随科技中介服务体系进一步完善,大学科技园区、生产力促进中心、技术转移示范机构、创业投资机构等组织的建立和发展,科技中介服务体系必将为“十二五”期间我国高新技术全面协调发展提供强大支撑。高新技术产业集聚,带动了高新技术人才的进一步集聚。我国已经培育出了一大批包括科技人员、创业者、企业家、管理者等在内的高层次创新创业人才和产业领军人才,到2012年仅国家级高新区的研发人员就超过1000万人次^[10]。

六、政策建议

本文运用重心理论分析了我国1995—2011年间高新技术产业及高新技术产业人力资源的空间格局变动,通过解析两者重心演化轨迹的路径,对我国高新技术产业发展及其从业人员的空间均衡配置提出以下政策建议。

第一,针对我国高新技术产业空间横向分布失衡等突出的问题,国家应该发展区域专业化。各区域应充分利用本地优势资源,内生发展本地特色高新技术产业。在西部二次开发和中部崛起的机遇下,中西部腹地要突出其高端人力资源培育、技术创新能力、公共服务设施建设,只有走特色专业化集聚道路才能够有效缩小中西部与东南沿海高新技术产业发展差距。提升内陆地区内生性发展、打造区域特色的高新技术产业园创新中心,促进高新技术企业与当地高校、科研机构进行更紧密的产学研合作,建立产业园区智囊库,使高新技术产业园区真正成为研发和创新转化的基地等,这些措施都能有效地打破产业及人力资源空间分布失衡。

第二,重点建设高新技术产业带。目前我国已经形成以北京—天津、上海—苏州、广州—深圳为核心的高新技术产业带,这些高新技术产业可以发挥它们的扩散带动作用促进区域经济协调发展。但同时我国应该加速重庆—成都、西安—天水、沈阳—大连等内陆高新技术产业带形成,使其成为新的高新技术产业增长体。

第三,在中西部区域,国家应继续加大对高新技术企业的引导和扶持,通过增加高新技术产业的财政投入,实行税收优惠政策,健全高技术产业金融支持政策,建立风险透支担保机制,充分利用外资,完善知识产权保护政策,使高新技术企业成为保护知识产权的“先行军”。

第四,建立健全高新技术产业人力支持政策。为提高高新技术产业创造性人才的智力贡献率,国家及地方应制定适应高新技术产业发展的人力资源战略规划,突出高端人才的价值,抢占人力资源制高点,推动高技术人力资源与市场的整体开发,推动科技人力资源向智力资本转变^[1]。推行适宜的人才引进政策、增加高级劳动力的待遇、改善高新园区的就业环境、完善技术创新平台及提供知识产权专利保护保护机制是扶持高新技术产业发展的有效措施。同时国家及地方应规范职称评定指标和体系,防止寻租及借助裙带关系上任等不合理现象,保证学位、职称、专业技术认证的含金量^[20],只有

这样才能充分发挥具备创造性的高技术人才的劳动积极性以及吸引高端技术人才内流,也只有这样才能解决我国高新技术人力资源东西失衡的问题。

参考文献:

- [1]史及伟.中国高新技术产业发展规律研究[M].北京:人民出版社,2007(9):7-16.
- [2]刘娟.福建省人口重心移动路径及其影响因素的人口学分析[J].人口学刊,2007(1):17-21.
- [3]李仪俊.我国的人口重心及其移动轨迹[J].人口研究,1983(1):28-32.
- [4]刘宇伟.营销渠道理论发展及其重心演变[J].审计与经济研究,2002(5):57-59.
- [5]刘明国.经济长期增长研究:以谈判势力为重心的分析[M].四川:西南财经大学出版,2010:10-27.
- [6]曹广忠,刘涛.北京市制造业就业分布重心变动研究——基于基本单位普查数据的分析[J].城市发展研究,2007(6):8-15.
- [7]张成虎,胡啸兵,王铁山.中国经济与金融增长重心变动轨迹比较研究[J].经济体制改革,2011(6):11-15.
- [8]孙婷,黄建山.经济发展与技术空间分布关系的实证检验[J].统计与决策,2010(9):99-102.
- [9]孙翊,熊文,王铮.中国高技术产业空间转移的政策问题研究[J].科学学与科学技术管理,2010(11):163-168.
- [10]毛英,赵红.基于EVA我国上市公司资本结构与经营绩效关系的实证研究[J].经济问题,2010(5):86-90.
- [11]王力.行业生产率、行业发展速度和行业收入增长——基于SVAR模型的研究[J].南京审计学院学报,2012(2):9-15.
- [12]Fujita M, Krugman P, Venables A J. The spatial economic: cities, regions and international trade[M]. U S: MIT Press,2001-07-77.
- [13]阮光珍.高技术产业集聚研究[M].北京:科学出版社,2012-09.
- [14]孙翊,熊文,王铮.中国高技术产业空间转移的政策问题研究[J].科学学与科学技术管理,2010(11):163-168.
- [15]胡双发.安化县域经济发展对策[J].湖南城市学院学报,2013(1):57-60.
- [16]Wallsten S J. An empirical test of geographic knowledge spillovers using geographic knowledge spillovers using geographic information systems and firm level data[J]. Regional Science and Urban Economics,2001,31(2):571-599.
- [17]Tsai K H, Wang J C. Does R&D performance decline with firm size? A re-examination in terms of elasticity[J]. Research Policy,2005,34(3):966-976.
- [18]何枫.开放经济下创造性智力与中国产业发展[M].北京:中国社会科学出版社,2006:181-185.

[责任编辑:杨志辉]

A Comparison of China Hi-Tech Industry and Human Resources Gravity Spatial Path Changes

ZHANG Qianxiao¹, WANG Chunyan²

(School of Economics and Finance, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China)

Abstract: In this paper, we use the industrial center of gravity model calculations to research 1995-2011 China's high-tech industry and human resources engaged in high-tech industries, then we conclude that the uneven spatial distribution of relatively high and new technology industry in China, especially practices that horizontal imbalance is more prominent than regional human resources center of gravity changes. Regional technological innovation capability of high-tech industry has a great effect on spatial configuration. The higher level of industry agglomeration requires the higher concentration of talents. So we should improve the western regional technology innovation ability to coordinate China's hi-tech industry spatial distribution pattern. Then we can form a reasonable high level human resources configuration optimization of high-tech industry agglomeration and some related strategies of industrial upgrading.

Key Words: high-tech industry; regional innovation; human resources; industry concentration; evolution of the center of gravity; regional balanced development; space economics