中国沿海和内陆高技术产业发展差异及变化趋势研究

刘大海[1],葛佳敏[2],纪瑞雪[1],李晓璇[1]

(1.国家海洋局第一海洋研究所 青岛 266100;2.中国海洋大学 青岛 266100)

摘要:对于推动海陆区域经济协调发展而言,有必要从海陆视角分析沿海和内陆地区高技术产业发展差异及变化趋势。本研究基于区位商模型,从数量水平和质量水平角度分别构建适用于评价海陆差距的"高技术产业总人口区位指数"和"高技术产业从业人员区位指数",对全国省级区域1997—2013 年的面板数据进行系统处理,科学测算出沿海和内陆地区区位指数,并针对测算结果进行回顾与趋势分析,从二元差异、变化趋势、影响因素 3 方面深入研究。结果证明:沿海地区高技术产业发展水平明显优于内陆地区,海陆之间存在较为显著的二元差异;1997—2013 年沿海地区高技术产业呈现稳定发展趋势,同期内陆地区高技术产业发展水平只呈现略微上升趋势;高技术产业的发展受到地理区位因素和行政区位因素的影响。

关键词:沿海地区;内陆地区;高技术产业;高技术产业总人口区位指数;高技术产业从业人员区位指数

中图分类号:F014.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1005—9857(2016)01—0014—07

On the Differences in Development and Variation Trends of Coastal and Inland High Technology Industries in China

LIU Dahai[1],GE Jiamin[2],JI Ruixue[1],LI Xiaoxuan[1]

(1. The First Institute of Oceanography,Qingdao 266100;2. Ocean University of China ,Qingdao 266100)

Abstract: It is necessary to analyze the differences in development and variation trends of coastal and inland high technology industries in China from the perspective of land and sea,to promote the coordinated development of regional economy. This study was based on the location quotient model,constructed "high technology industry population location index" and "high technology industry employed population location index" to evaluate the quantity and quality gap of coastal and inland area,processed the panel data from 1997 to 2013 in provincial areas,estimated location index of the coastal and inland areas scientifically,reviewed and analyzed trends of calculation re-

基金项目:海洋公益性行业科研专项经费项目"山东半岛蓝色经济区建设的海洋空间布局优化技术体系及决策服务系统应用示范"(201205001);国家海洋局项目"中国沿海蓝色经济区经济社会调查分析与发展趋势预测研究"(1511411700023);基本科研业务费专项资金项目"海洋科技创新战略研究"(GY0214T08);国家海洋局科学技术司项目"海洋科技创新指数及企业创新能力研究".

作者简介:刘大海,助理研究员,博士,研究方向为环境规划与管理研究,电子信箱:liudahai@fio.org.cn

sults for further studies from three aspects of differences, variation trends and the influencing factors. The result shows that the development level of high technology industry in coastal areas is obviously higher than that of inland areas, and there are significant differences between the coastal and inland area. From 1997 to 2013, the high technology industry in coastal areas showed a steady developing trend, and the development level of high technology industry in the inland areas of the same period showed a slight upward trend. The development of high technology industry is influenced by the factors of geographical location and administrative location.

Key words: Coastal area, Inland area, High technology industry, High technology industry population location index, High technology industry employed population location index

1　引言

新常态下，我国经济发展动力将由要素驱动、投资驱动向创新驱动转变[1]。高技术产业作为技术创新的产业化成果，是地区经济发展的重要推动力[2-3]，是衡量区域产业竞争力和创新力的重要表征[4]。

从经济学角度看，高技术产业发展对区域经济发展有着积极的影响[5-8]，而产业集聚往往能很好地促进地区高技术产业高速发展。此外，知识溢出、制度环境、区位因素等对高技术产业的发展会产生较大影响[9-14]。同时，高技术产业的发展与区域内资源禀赋密切相关，因此造成我国不同区域高技术产业发展水平不一致。我国东部沿海地区高技术产业发展明显优于西部，一些研究结果显示西部地区与东部地区存在较大差距[15]。有学者认为，高技术产业企业数量较少和科研经费投入不足等因素，制约了西部地区高技术产业的发展[16]。中部六省高技术产业发展势头良好，但中部地区高技术产业的发展却相对较慢[17]。与整体经济相比，高技术产业的发展可能更依赖政府政策的支持和倾斜，集聚促进发展，发展又进一步促进高技术产业集聚。

诸多研究均表明，我国高技术产业发展存在区域差异，但较少以海陆视角分析高技术产业的差异和趋势。在一带一路背景下，我国提出“从海陆两向加快经济建设，统筹海陆发展”[18]。为进一步推进海陆协调发展，以下两个学术问题需要解决：① 在近 30 年来我国海陆二元结构背景下[19-20]，高技术产业是否也存在海陆间的二元差异？② 沿海和内陆地区高技术产业的发展趋势如何，其趋势受哪些因素影响或控制？

从研究角度，有必要通过计量方法摸清海陆之间高技术产业发展水平差异和发展趋势，为我国沿海和内陆地区高技术产业均衡发展提供政策支撑和决策支持。

本研究基于区位商模型，从数量水平和质量水平角度分别构建适于评价海陆差距的“高技术产业总人口区位指数”和“高技术产业从业人员区位指数”。对全国省级区域 1997－2013 年的面板数据进行系统处理，科学测算沿海地区和内陆地区的相关区位指数，并得出 3 点结论。

2　指数构建与参数设定

在分析区域产业发展现状时，通常用区位商来判断一个产业是否构成该地区专业化部门[21]。区位商指一个地区特定部门的产值在地区工业总产值中所占的比重与全国该部门产值在全国工业总产值中所占比重之间的比值，它是判断区域产业发展水平和集聚程度的重要参考依据[22]。

基于区位商模型，提出“高技术产业总人口区位指数”和“高技术产业从业人员区位指数”，力求从数量和质量两个方面客观反映我国沿海和内陆地区高技术产业的发展水平。通过两个指标的对比，可以有效避免因单一指标变动导致的误差，提高分析结果的准确性以及研究结论的科学性。

2.1　高技术产业总人口区位指数

高技术产业人口区位指数是指某地区高技术产业生产总值在全国高技术产业生产总值的比重与该地区总人口在全国人口的比重之间的比值，此指标强调的是单位地区人口的高技术产业产值，属

于数量指标。

其测算模型如下：

$$Q_i^p = \frac{GDP_i/GDP}{P_i/P}$$

式中：GDP_i 代表 i 地区高技术产业生产总值；GDP 代表全国高技术产业总产值；P_i 代表 i 地区总人口；P 代表全国人口。若 $Q_i^p>1$，则表示该地区高技术产业存在集聚现象；反之，则该地区高技术产业尚未形成集群。Q_i^p 的值越大，说明该地区单位人口的高技术产业产值越高，高技术产业发展水平较高。

2.2 高技术产业从业人员区位指数

高技术产业从业人员区位指数是指某地区高技术产业生产总值在全国高技术产业生产总值的比重与该地区高技术产业从业人员在全国高技术产业从业人员的比重之间的比值，此指标强调的是单位从业人员的高技术产业产值，侧重从业人员的质量，代表区域高技术产业创新水平。

其测算模型如下：

$$Q_i^e = \frac{GDP_i/GDP}{E_i/E}$$

式中：GDP_i 代表 i 地区高技术产业生产总值；GDP 代表全国高技术产业总产值；E_i 代表 i 地区高技术产业从业人员；E 代表全国高技术产业从业人员。若 $Q_i^e>1$，则表示该地区高技术产业存在集聚现象，单位比重从业人员能创造更多的 GDP；反之，则该地区高技术产业尚未形成集群。Q_i^e 的值越大，说明该地区高技术产业发展水平越高，区域技术创新水平越高。

3 测算结果与分析

3.1 数据来源与处理过程

测算全国 31 个省级区域相关指数所采用的高技术产业面板数据主要源于 1997—2013 年的《中国高技术产业统计年鉴》，其中，人口方面数据则源于 1997—2013 年的《中国统计年鉴》。

需要特别指出的是，由于 2012 年和 2013 年的高技术产业产值数据缺失，在此运用线性回归法，基于《中国高技术产业统计年鉴》与高技术产业收入数据，对 2012 年和 2013 年高技术产业产值数据进行了还原。

测算中所指沿海地区为辽宁、河北、天津、山东、江苏、上海、浙江、福建、广东、海南、广西和北京等 12 个地区。此次将北京列为沿海地区，主要考虑的是北京位于河北省内，而河北是沿海省。

3.2 测算过程及结果

按照“高技术产业总人口区位指数”和“高技术产业从业人员区位指数”的模型步骤要求，将指标数据按照沿海、内陆进行分类加总并代入公式，得出测算结果见表 1。

表 1 1997－2013 年沿海和内陆地区区位指数测算结果

年份	沿海地区从业人员区位指数	内陆地区从业人员区位指数	沿海地区总人口区位指数	内陆地区总人口区位指数
1997	1.043 1	0.631 7	1.181 9	0.315 1
1998	1.048 8	0.578 7	1.082 9	0.455 1
1999	1.059 2	0.479 7	1.108 2	0.345 5
2000	1.051 5	0.479 9	1.136 3	0.273 7
2001	1.047 7	0.464 9	1.147 8	0.234 9
2002	1.043 5	0.475 3	1.156 2	0.218 4
2003	1.037 7	0.435 4	1.170 5	0.161 4
2004	1.028 4	0.429 5	1.183 8	0.118 1
2005	1.022 5	0.502 9	1.200 4	0.118 1
2006	1.018 3	0.558 3	1.180 8	0.128 9
2007	1.014 1	0.658 7	1.177 7	0.150 9
2008	1.009 6	0.758 9	1.173 8	0.168 6
2009	1.004 4	0.892 4	1.166 4	0.202 9
2010	1.005 2	0.873 3	1.164 5	0.203 0
2011	1.004 5	0.913 2	1.153 0	0.261 1
2012	1.005 1	0.910 0	1.147 4	0.286 4
2013	0.995 0	1.090 3	1.138 1	0.334 5
平均值	1.025 8	0.654 9	1.157 0	0.233 9

地区区位指数大于 1，说明该地区高技术产业形成产业集聚，区位指数越大，其发展水平越高。由图 1 可以看出沿海地区两种高技术产业区位指数均大于 1，沿海地区高技术产业存在集聚现象。同时沿海地区区位指数平均值均大于内陆地区，从数量水平和质量水平两个方面揭示当前我国沿海地区的高技术产业发展明显优于内陆地区。

3.3 结论分析

3.3.1 结论 1

我国沿海和内陆地区高技术产业发展水平存在明显的二元差异，沿海地区高技术产业集聚现象

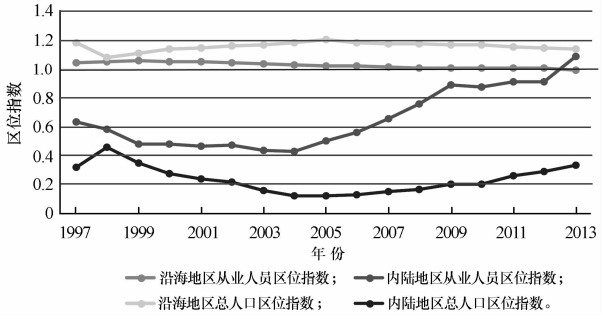

图 1　1997—2013 年沿海和内陆地区区位指数

明显。

地区产业总产值及产业从业人员反映该地区产业的发展水平。可通过选取沿海地区和内陆地区高技术产业总产值及从业人员合计数，进行沿海和内陆的比较分析。基于 1997－2013 年沿海地区和内陆地区高技术产业产值和从业人员相关数据，测算出数据结果见表 2。

表 2　1997－2013 年沿海和内陆地区高技术产业从业人口及产值趋势表

年份	沿海地区高技术产业		内陆地区高技术产业	
	从业人数/人	产值/亿元	从业人数/人	产值/亿元
1997	2 527 792	4 603.50	295 574	1 368.140
1998	2 403 860	5 617.33	278 597	1 493.350
1999	2 411 266	6 624.95	274 438	1 591.650
2000	2 551 860	8 566.51	252 629	1 844.960
2001	2 685 345	10 237.31	239 295	2 026.040
2002	2 959 341	12 758.38	245 347	2 340.910
2003	3 528 923	17 989.19	235 811	2 566.280
2004	4 654 111	25 038.8	231 839	2 729.700
2005	5 333 709	30 772.26	241 451	3 594.852
2006	6 082 217	37 654.47	251 408	4 341.522
2007	6 939 677	44 841.03	286 527	5 620.130
2008	7 773 636	50 089.47	310 577	6 997.920
2009	7 761 421	51 864.19	317 160	8 566.280
2010	8 862 826	63 746.60	366 973	10 962.40
2011	9 003 856	72 218.83	464 509	16 215.020
2012	9 707 223	81 661.11	552 825	21 856.720
2013	9 732 272	89 831.52	541 711	27 773.760
平均值	5 583 490.29	36 124.44	316 863.00	7 169.98

从沿海和内陆地区高技术产业产值及从业人口数据对比可以看出，两者之间存在明显差异。为了更直观地反映沿海和内陆地区高技术产业之间差异的变化趋势，可借助散点图进行分析，如图 2、图 3 所示。

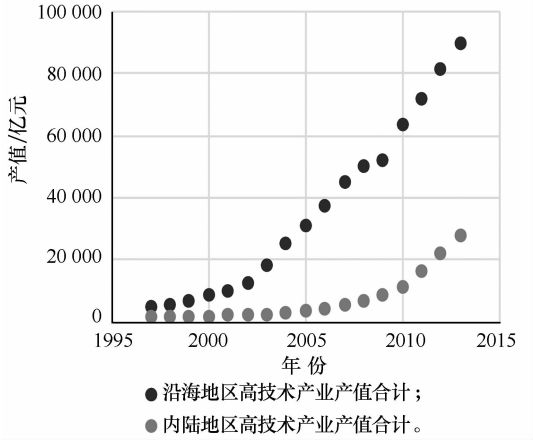

图 2　海陆高技术产业产值散点图

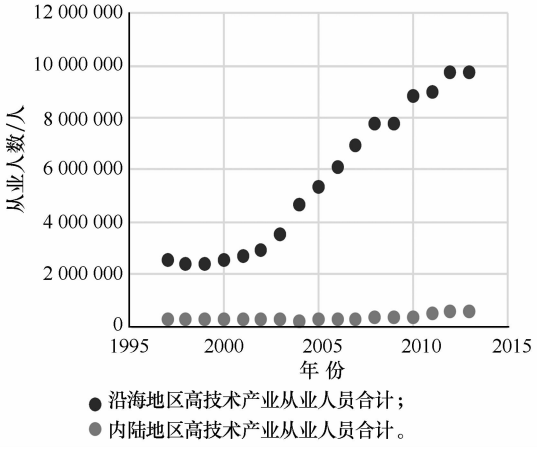

图 3　海陆高技术产业从业人员散点图

由图 1 可以得出：沿海地区高技术产业的产值从 1997－2013 年一直处于内陆地区的上方，并且随着时间的推移，两者之间的差距逐渐扩大，地区高技术产业从业人员也呈现出相同的变化趋势。因此可认为，沿海与内陆之间高技术产业发展水平存在明显的二元差异。

根据模型计算结果，沿海地区高技术产业集聚程度高于内陆地区。对上述结果进行原因分析，可以从高技术产业的集聚效应出发。大量有较高关联性的高技术产业在一定区域内产生集聚现象，能

够提高产业专业化程度，推动区域创新体系的建立[23]。区域创新体系会对地区高技术产业发展产生积极影响，科研技术、企业管理、知识获取能力等方面的不断创新，促进该地区高技术产业发展[24]。沿海地区高技术产业已形成产业集聚现象，大量智力资源不断集聚于此，沿海地区高技术产业从业人口变化趋势足以说明这一结果。同时带动沿海地区科研机构的不断发展，从而促进地区高技术产业的发展水平。由此说明沿海地区高技术产业集聚现象的产生，对于地区高技术产业的发展形成一种良性循环，促使地区高技术产业不断发展，导致内陆地区发展水平与其差距不断扩大。

3.3.2 结论 2

1997—2013 年沿海地区高技术产业呈现稳定发展趋势，同期内陆地区高技术产业发展水平只呈现略微上升趋势。

为了更好地反映高技术产业的发展趋势，利用模型计算结果制作趋势图，具体如图 4 和图 5 所示。

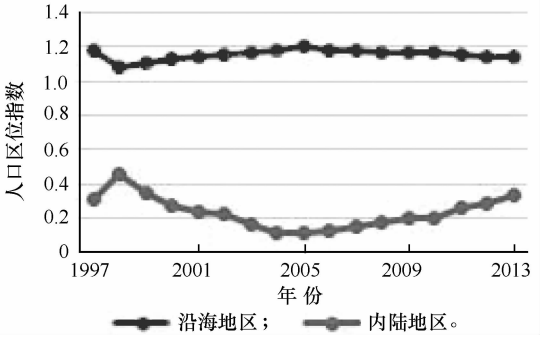

图 4 海陆总人口区位指数趋势图

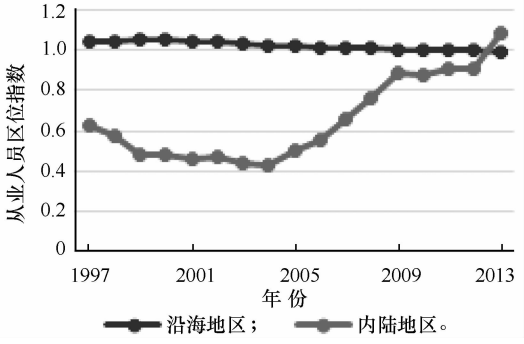

图 5 海陆从业人员区位指数趋势图

图 4 显示沿海地区高技术产业总人口区位指数在 1.0～1.2 上下波动，表明沿海地区高技术产业产生产业集聚，整体发展趋势较为平稳。而内陆地区整体区位指数较低，高技术产业发展水平有待提高。但自 2005 年开始，内陆地区高技术产业总人口区位指数呈现上升趋势。

由图 5 可以得出沿海地区高技术产业从业人员区位指数整体呈现较为稳定的发展趋势，但略有下降。除 2013 年之外，其余年份沿海地区从业人员区位指数均大于 1，由此可以看出高科技产业在沿海地区产生产业集聚现象，对当地经济发展起到重要作用。相反，内陆地区整体呈上升趋势，但其起点较低，到 2013 年区位指数突破 1，高技术产业产值较从业人员有较快的增长。

结论 1 结果表明，沿海和内陆地区高技术产业存在明显二元差异，但是从区位指数的发展趋势来看，内陆地区较沿海地区呈略微上升趋势。可以从高技术产业的技术转移角度解释这种现象的产生。当前我国高技术产业转移存在两种形式，即风浪型转移和涌浪型转移。在风浪型高技术产业转移过程中，沿海地区因为劳动力、政策环境等因素将产业转移至内陆地区，同时我国中西部地区存在内部的涌浪型高技术产业转移，由此能够在一定程度上带动内陆地区高技术产业的发展[25]。高技术产业能够产生较强的“溢出效应”，沿海地区高技术产业发展存在知识溢出、技术溢出等现象，这种效应超越了行政地理区域，已扩散到邻近区域[26]。

3.3.3 结论 3

高技术产业的发展受到地理区位因素和行政区位因素的影响。

(1)地理区位因素。综合两种区位指数测算结果，可以直接反映出海陆高技术产业发展水平的差距，沿海地区区位指数均大于内陆地区，海域地理区位因素成为高技术产业发展的重要影响因素，这一结果可直接从模型结果中得以证实，具体见表 1。

(2)行政区位因素。总体而言，沿海各地区高技术产业发展水平高于内陆地区。为进一步分析行政区位因素对高技术产业发展的影响，将全国地区、沿海地区与沿海直辖市(北京、天津、上海)的区位指数平均值进行比较，处理相关数据得到以下结

果（表 3）。

表 3　1997－2013 年全国、沿海以及沿海直辖市区位指数平均值

年份	从业人员区位指数			总人口区位指数		
	全国地区	沿海地区	沿海直辖市	全国地区	沿海地区	沿海直辖市
1997	0.629 8	1.000 6	1.305 0	0.816 5	1.717 0	4.367 1
1998	0.639 9	1.024 7	1.508 8	0.844 9	1.697 1	4.196 8
1999	0.655 4	1.026 4	1.580 3	0.832 8	1.722 0	4.325 6
2000	0.646 9	1.018 0	1.652 8	0.882 3	1.902 5	5.092 3
2001	0.634 0	0.998 2	1.581 1	0.847 9	1.854 9	4.946 3
2002	0.650 9	0.990 8	1.487 3	0.825 4	1.814 9	4.638 5
2003	0.621 1	0.967 4	1.462 1	0.750 4	1.682 7	4.241 8
2004	0.664 1	1.022 7	1.670 4	0.742 7	1.702 8	4.365 8
2005	0.707 3	1.046 8	1.797 8	0.688 0	1.569 2	4.090 5
2006	0.732 0	1.062 7	1.879 7	0.732 4	1.675 9	4.323 8
2007	0.784 7	1.072 9	1.844 5	0.702 9	1.639 9	4.186 0
2008	0.825 3	1.092 1	1.751 5	0.655 0	1.502 6	3.567 4
2009	0.841 4	1.061 5	1.639 5	0.643 3	1.440 5	3.285 1
2010	0.864 8	1.092 3	1.597 6	0.656 1	1.427 3	3.170 0
2011	0.924 6	1.082 3	1.432 5	0.632 7	1.362 5	2.892 0
2012	0.962 7	1.110 1	1.377 0	0.649 6	1.354 5	2.794 0
2013	0.976 9	1.075 6	1.373 9	0.646 8	1.311 8	2.683 6
平均值	0.750 7	1.043 8	1.584 8	0.738 2	1.610 5	3.951 0

为了更加直观地观察三者之间的差距，采用趋势图的形式加以体现，具体结果如图 6、图 7 所示。

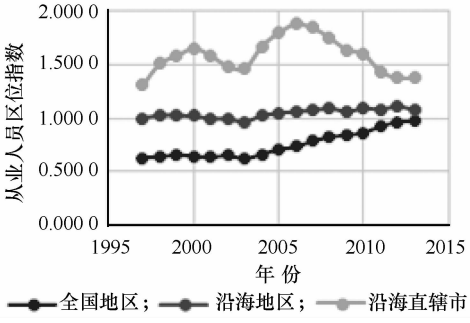

图 6　1997－2013 年全国、沿海以及沿海直辖市从业人员区位指数平均值趋势图

由图 6、图 7 可以看出，在高技术产业从业人员区位指数模型及总人口区位指数测算结果下，沿海

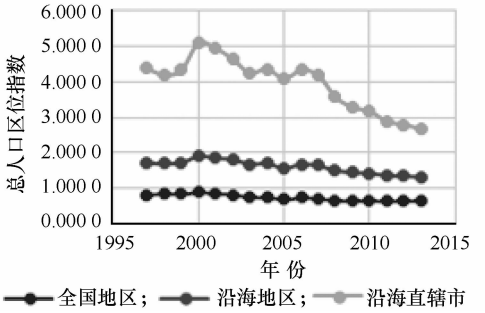

图 7　1997－2013 年全国、沿海以及沿海直辖市总人口区位指数平均值趋势图

直辖市区位指数平均值高于沿海地区和全国地区的平均值。查阅资料发现，该地区高技术产业的国有企业占据较大比重，政府对该地区高技术产业投资力度较大。3 个直辖市在政府政策及制度的支持下，其高技术产业得到了迅速发展，并成为该地区的主导产业。

4　结语

高技术产业是地区创新发展的代表产业，对于地区经济发展和国民经济增长具有重要作用，而我国高技术产业发展明显与区域资源禀赋和政府政策直接相关，研究不同区域高技术产业发展水平，分析地区创新发展产生差异的原因，对于部分地区推动创新发展有着重要意义。

本研究从沿海和内陆的角度出发，基于区位商概念构造区位指数进行地区高技术产业发展水平测算，从数量水平和质量水平两方面对海陆之间的差异进行对比分析。通过对研究过程中得出的结论进行分析，为其他落后省份发展本地区高技术产业，推动地区创新发展提供借鉴。区域内部应以技术创新带动地区创新发展，大力发展和扶持高技术产业，政府要为内陆地区发展高技术产业提供政策支持，促进内陆地区高技术产业集聚，提高高技术产业发展水平。作为从海陆视角对高技术产业的初次探索，研究仍存在不足之处，如只采用了两种区位指数进行计算，不能更加系统比较沿海和内陆地区高技术产业发展水平之间的差异等。在后续研究中，将进一步改进研究方法，收集全面指标数据，获取更准确的结论，为各地区高技术产业发展提供更多的经验借鉴。

参考文献

[1] 李丛文.金融创新、技术创新与经济增长:新常态分析视角[J].现代财经.天津财经大学学报,2015(2):13－24.

[2] 竺学锋.区域技术创新能力与高技术产业发展研究[D].杭州:浙江工业大学,2013.

[3] 史修松.我国高技术产业分布、区域创新及相关性分析[J].科学学与科学技术管理,2008(9):114－118.

[4] 王军,杨惠馨.2006－2008 年中国省际高技术产业效率实证研究[J].统计研究,2010,12:46－50.

[5] 杨本南.闽台高科技产业竞争互补机制研究[D].北京:中国农业大学,2005.

[6] 李秋斌.从互补性透析闽台高科技产业合作的前景[J].东南学术,2007(5):105－110.

[7] 王知桂,王招治.闽台高科技产业合作的互补效应分析[J].福建行政学院学报,2010(6):96－101.

[8] 靳玲.互补视角下的浙台高科技产业合作战略研究[D].舟山:浙江海洋学院,2011.

[9] 杨晓琴,于津平.我国高科技产业集聚的影响因素分析[J].科技进步与对策,2006,23(2): 120－122.

[10] 李淑,赖明勇.制度、高科技产业集聚与高科技园区的发展[J].山东社会科学,2008(9): 63－65.

[11] 徐妍.产业集聚视角下中国高技术产业创新效率及其空间分异研究[D].天津:南开大学,2013.

[12] 张娜,杨秀云,李小光.我国高技术产业技术创新影响因素分析[J].经济问题探索,2015(1):30－35.

[13] 盖翊中.区位因素与高科技产业空间集聚的相关模型[J].财贸经济,2005(6):66－70.

[14] 袁满.外商直接投资与高科技产业集群互动机制的研究[D].昆明:云南财经大学,2009.

[15] 潘燕燕.我国东西部高科技产业的发展现状和政策比较研究[D].合肥:合肥工业大学,2012.

[16] 周运兰,郑军.我国西部地区创业风险投资与高科技产业发展研究[J].科技进步与对策,2013,30(3):41－46.

[17] 苏喜军.中部六省高科技产业扩散效应分析[J].科技管理研究,2010,30(14):93－96.

[18] 肖琳.海陆统筹共进,构建“一带一路”[J].太平洋学报,2014,(2):2.

[19] 刘大海,纪瑞雪,关丽娟,等.海陆二元结构均衡模型的构建及其运行机制研究[J].海洋开发与管理,2012,29(7):112－115.

[20] 刘大海,纪瑞雪,张金轩.“海陆二元经济结构”下海陆间经济波动的形成与演化[J].海洋经济,2013(1):1－5.

[21] 李小玉,郭文.区位商视角下的江西省产业结构研究[J].企业经济,2012(4):126－131.

[22] 毛加强,王陪珈.基于区位商方法的陕西产业集群识别与检验[J].兰州大学学报:社会科学版,2007(6):134－137.

[23] 苏喜军.基于高科技产业集群的河南区域创新体系建设研究[J].科技管理研究,2010(12):80－82.

[24] 黄爱华,张慧鹏.广东区域创新体系对区域主导产业结构的作用及影响[J].特区经济,2007(11):32－33.

[25] 孙翊,王铮,熊文,等.中国高技术产业空间转移模式及动力机制研究[J].科研管理,2010(3):99－105.

[26] 王立平.我国高校 R&D 知识溢出的实证研究:以高技术产业为例[J].中国软科学,2005(12):54－59.