

Measurement and Research on the Concentration Degree of High-Tech Industry in Eastern Region

Ling Xiao

Institute of Statistics, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang Jiangxi
Email: 1364056602@qq.com

Received: Jul. 28th, 2020; accepted: Aug. 12th, 2020; published: Aug. 19th, 2020

Abstract

High-tech industries with high agglomeration levels are conducive to promoting the high-quality development of regional economies. This paper uses the data of high-tech industries in the eastern region from 2009 to 2018, uses the spatial Gini coefficient and location entropy index to measure the degree of agglomeration of high-tech industries in the eastern region, and compares the development status of each region. Studies have shown that the high-tech industries in the eastern part of my country are generally at a medium to high level of agglomeration, but they show a trend of first concentration and then dispersion. From the perspective of different provinces, the development of high-tech industry sub-sectors in different regions is uneven, and there are large differences. Therefore, each region should give full play to its own development advantages, combine its own development needs and characteristics, and increase the concentration of high-tech industries through measures such as the use of raw material resources and industrial foundation, continuous cultivation and absorption of high-tech talents, and improvement of industry norms and systems, thereby promoting high-quality economic development.

Keywords

High-Tech Industry, Concentration, Spatial Gini Coefficient, Location Entropy Index

东部地区高技术产业集聚度测度与研究

肖玲

江西财经大学统计学院, 江西 南昌
Email: 1364056602@qq.com

收稿日期: 2020年7月28日; 录用日期: 2020年8月12日; 发布日期: 2020年8月19日

摘要

高集聚水平的高新技术产业有利于促进区域经济的高质量发展。本文采用2009~2018年期间东部地区高新技术产业的数据,利用空间基尼系数和区位熵指数测算东部地区高新技术产业的集聚程度,并比较各个地区的发展状况。研究表明我国东部地区高新技术产业总体上处于中高度的集聚水平,但呈现了先集中后分散的趋势。从不同省份来看,高新技术产业细分行业在不同地区的发展不均衡,且存在较大的差异。因此,各个地区应充分发挥自身的发展优势,结合自身的发展需求和特点,通过利用原材料资源及工业基础、不断培养和吸纳高技术人才,健全行业规范制度等措施来提高高新技术产业的集聚度,从而促进经济高质量发展。

关键词

高新技术产业, 集聚度, 空间基尼系数, 区位熵指数

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

党的十九大报告指出,经过长期的努力,中国特色社会主义进入了新时代,我国社会的主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。随着历史方位的转变,经济高质量发展成为了新时代我国经济发展的主要特征。高新技术产业是国民经济中的主导行业,发展高新技术产业有利于推动产业结构升级,提高劳动生产率和经济效益,是推动经济高质量发展的重要力量。近年来,我国高技术制造业、战略性新兴产业和装备制造业利润增长加快,到2018年,高新技术产业企业数总计33,573个,总营业收入达到了157,001亿元,从业人员数也达到了13,176,645人,R&D项目个数为100,074个,比上年增长了3.22%,这些都说明了高新技术产业发展态势良好。

随着我国社会主要矛盾的转变,产业结构不平衡直接影响了我国经济高质量发展,而高新技术产业将是未来重要的经济增长点,而东部地区是我国经济发展的重点区域,且东部地区的高新技术产业产出占全国产出的比例较高,研究东部地区的高新技术产业的发展状况,可以真实地体现我国高新技术产业发展的前沿水平。因此,研究我国东部地区高新技术产业发展的总体状况及在不同区域的发展水平是很有价值的,即高新技术产业在东部地区的整体集聚程度如何?高新技术产业细分行业在不同区域有着怎样的发展特点?如何提高高新技术产业的集聚程度?本文将围绕着这些问题进行研究。

2. 文献综述

产业集聚的问题最早诞生于19世纪末,在1890年马歇尔指出产业集聚是指某一产业在某个特定地理区域内的集中分布程度。在马歇尔之后,相继出现了不同流派的产业集聚理论。高新技术产业作为当代国际经济和科技竞争的重要阵地,国家对高新技术产业有着颇高的重视程度,以至于高新技术产业是当下的热点话题,也是众多学者的研究热点。封伟毅、杨硕(2020) [1]采用空间基尼系数和区位熵指数测算比较了中国高新技术产业的集聚程度,研究得到我国高新技术产业的整体分布处于高集聚水平,但细分各行业的

分布与区域特征密切相关。刘凤朝、张娜、赵良仕(2020) [2]运用两阶段网络 DEA 模型, 测算五个典型高技术制造产业的区域整体效率、技术研发效率和成果转化效率, 研究得到东北三省的两阶段效率呈离散化变化, 不同的产业与其他地区有不同的差距。艾慧、王政(2020) [3]研究发现提高研发创新效率可以带动经济向高质量发展, 且高技术产业研发创新效率的提高对于不同经济发展阶段的省份其边际效应具有差异性。唐毅(2020) [4]采用空间面板模型研究了高技术产业分布对城市群经济发展的影响, 研究表明高技术产业空间分散的趋势促进了整个区域的经济增长。赖志花、王必锋(2020) [5]构建面板分位数模型, 分析人力资本、研发、投资、金融市场等因素对我国高技术产业及其细分行业的影响效应, 研究表明这些因素都产生了一定的影响作用。徐一鸣、王宏(2020) [6]运用 DEA-Malmquist 方法和多元线性回归方法, 测算了我国四个地区高技术产业全要素生产率及影响因素, 进而提出对策建议。吕微、管利娜(2020) [7]利用灰色关联模型, 综合评价了我国高技术产业的发展。胡瑜婷(2020) [8]分析了我国高新技术产业经济发展现状以及存在的问题, 并且给出合理的建议。王鹏、吴思霖(2020) [9]运用单区制和两区制空间杜宾模型研究了我国高技术产业集聚的空间溢出效应及差异性, 研究发现我国高技术产业集聚的空间溢出效应明显, 溢出方向上的差异导致沿海地区以分散化集聚为主, 内陆地区以集中化集聚为主。衣保中、张彩云(2020) [10]从时序和空间的角度分析中国高技术产业在时空格局上的演变, 研究得到高技术产业及大部分细分行业集聚处于较高水平, 高技术产业集聚呈倒“U”型发展趋势。

高技术产业作为当代国家及地区发展的龙头产业, 通过高技术产业的集聚会推动经济的发展。由此, 本文鉴于高技术产业的集聚特点, 以 2009~2018 年期间东部地区高技术产业的数据为样本, 并以高技术产业从业人员数为研究对象, 从我国东部地区的整体上和不同区域来测度高技术产业的发展水平, 并根据不同行业在不同区域的集聚特点, 初步判断了东部地区高技术产业的发展状况, 阐述了影响不同行业的集聚特点的因素, 最后根据研究成果提出了相关的建议。

3. 测度方法与评价指标

本文采用空间基尼系数和区位熵指数两种测度模型来衡量高技术产业在东部地区的集聚程度, 鉴于数据的可获取性, 文中选取高技术产业的主要指标即从业人员数作为测度指标, 从业人员数也可以较好地反映一个地区高技术产业的集聚程度。本文的原始数据来源于《中国统计年鉴》、《中国高技术产业统计年鉴》及《中国科技统计年鉴》, 在实证研究过程中对数据进行了有效性处理。

3.1. 空间基尼系数

空间基尼系数是衡量某一产业在空间上的集聚程度的一种方法。Krugman 利用洛伦兹曲线和基尼系数的原理和方法, 构造出空间基尼系数, 以测算行业在空间上分布的均衡程度。本文采用高技术产业的核心指标即从业人员数来衡量我国东部地区高技术产业及其内部细分行业在空间上的分布特征, 空间基尼系数的计算公式如(1)所示:

$$G = \sum_{i=1}^n (S_i - X_i)^2 \quad (1)$$

式中, n 表示东部地区 12 个省市, G 为高技术产业的空间基尼系数, S_i 为 i 省市高技术产业的从业人员数占全国高技术产业从业人员数的比重, X_i 为 i 省市从业人员数占全国总从业人员数的比重。空间基尼系数的值介于 0~1 之间, 其值越大, 表示高技术产业在地理空间上的集聚程度越高; 其值越接近 0 时, 表明高技术产业在空间上的分布越均匀。一般认为, 空间基尼系数小于 0.02 表示高技术产业在地理空间上低度集聚; 介于 0.02~0.05 之间表示高技术产业在地理空间上中度集聚; 大于 0.05 表示高技术产业在地理空间上高度集聚。

3.2. 区位熵指数

区位熵也称专门化率，熵就是比率的比率，是生产地区集中度的指标。它是 1965 年由哈盖特(P. Haggett)提出并用于区位分析中，主要用来衡量某一区域要素的空间分布情况，旨在反映某一产业的专业化程度。在产业结构的研究中，主要用于分析区域主导专业化部门的发展情况，当区位熵值越高时，说明该地区的产业集聚程度越高，即该产业的专业化水平越高，区位熵指数的计算公式如(2)所示：

$$Q = \frac{N_{ij}/A_j}{N_i/A} \quad (2)$$

其中， Q 表示 j 省市的高技术产业在东部地区的区位熵指数， N_{ij} 为 j 省市高技术产业 i 的从业人员数， A_j 为 j 省市的总从业人员数， N_i 为东部地区高技术产业 i 的从业人员数， A 为东部地区所有行业的从业人员数。 Q 的数值越大，表明高技术产业 i 在 j 省市的集聚程度越高，即高技术产业 i 的专业化水平越高， Q 的数值越小时结果则相反。

4. 实证分析

4.1. 东部地区高技术产业空间基尼系数

4.1.1. 空间基尼系数总体变动趋势

通过收集和整理 2009~2018 年期间东部地区高技术产业的数据，采用空间基尼系数测算得到东部地区高技术产业总体变动趋势的结果，如图 1 所示。从图 1 可以看出，2009 年东部地区高技术产业空间基尼系数为 0.0819，2010 年上升到 0.0824，之后持续下降，2018 年降至 0.0410，尤其在 2012~2013 年间下降速度最快，由 0.0703 降为 0.0479，整体下降了 0.0224，2013 年以后呈现出缓慢下降的趋势。由此可见，东部地区的高技术产业整体处于中高度集聚的水平，但在整体上呈现先略有上升后不断下降的趋势，在 2013 年以前处于高度集聚的水平，2013 年以后处于中度集聚的水平，说明了东部地区的高技术产业呈现出先集中后分散的发展态势。

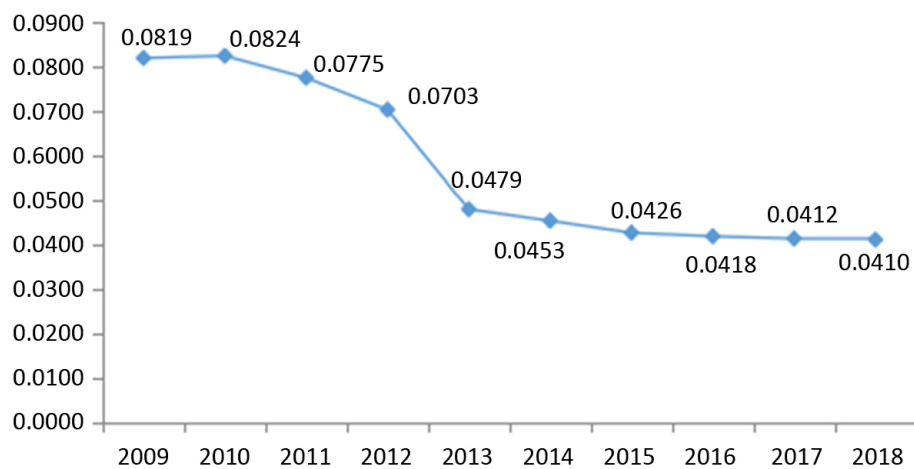


Figure 1. The overall trend of high-tech industries in the eastern region from 2009 to 2018

图 1. 2009~2018 年东部地区高技术产业总体变动趋势图

4.1.2. 按行业分高技术产业空间基尼系数变动趋势

依据《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)新修订的《高技术产业(制造业)分类(2017)》，将高技术产业分为六大类，分别是：医药制造，航空、航天器及设备制造，电子及通信设备制造，计算机及办

公设备制造, 医疗仪器设备及仪器仪表制造, 信息化学品制造。由于获取数据的途径有限, 导致信息化学品制造的数据有大部分的不完整, 故本文在研究过程中只选取其他五大类作为研究对象。通过整理分析 2009~2018 年期间东部地区按行业分高技术产业的数据, 得到下列结果。

Table 1. Trends of the overall change of high-tech industries by industry in the eastern region from 2009 to 2018

表 1. 2009~2018 年东部地区按行业分高技术产业总体变动趋势

年份	医药	航空	电子	计算机	医疗
2009	0.0038	0.0177	0.1461	0.1939	0.0325
2010	0.0043	0.0190	0.1425	0.1786	0.0387
2011	0.0047	0.0196	0.1305	0.1618	0.0515
2012	0.0046	0.0198	0.1156	0.1438	0.0545
2013	0.0045	0.0206	0.0889	0.1084	0.0397
2014	0.0050	0.0248	0.0852	0.1032	0.0354
2015	0.0054	0.0259	0.0909	0.0725	0.0328
2016	0.0059	0.0246	0.0894	0.0777	0.0326
2017	0.0061	0.0314	0.0853	0.0723	0.0305
2018	0.0069	0.0398	0.0822	0.0682	0.0277

从表 1 可以得到, 2009~2018 年期间东部地区医药制造业的空间基尼系数都小于 0.02, 十年间始终处于低度集聚的水平, 说明了医药制造业在东部地区比较分散, 还不能够形成规模。航空、航天器及设备制造业的空间基尼系数在 2012 年以前小于 0.02, 2012 年以后处于 0.02~0.05 之间, 先处于低度集聚水平后处于中度集聚水平, 这体现了航空、航天器及设备制造业在东部地区的整体产业处于分散的状态, 且仍不能构成规模、不能发挥产业集群的优势。医疗仪器设备及仪器仪表制造业的空间基尼系数大部分处于 0.02~0.05 之间, 只有 2011、2012 两年的集聚水平大于 0.05, 也说明了医疗仪器设备及仪器仪表制造业在东部地区的发展还有待加强。而电子及通信设备制造业和计算机及办公设备制造业的空间基尼系数都大于 0.05, 始终处于高度集中的水平, 说明东部地区在这两个产业的发展态势良好, 且发挥了产业集聚发展的规模优势。

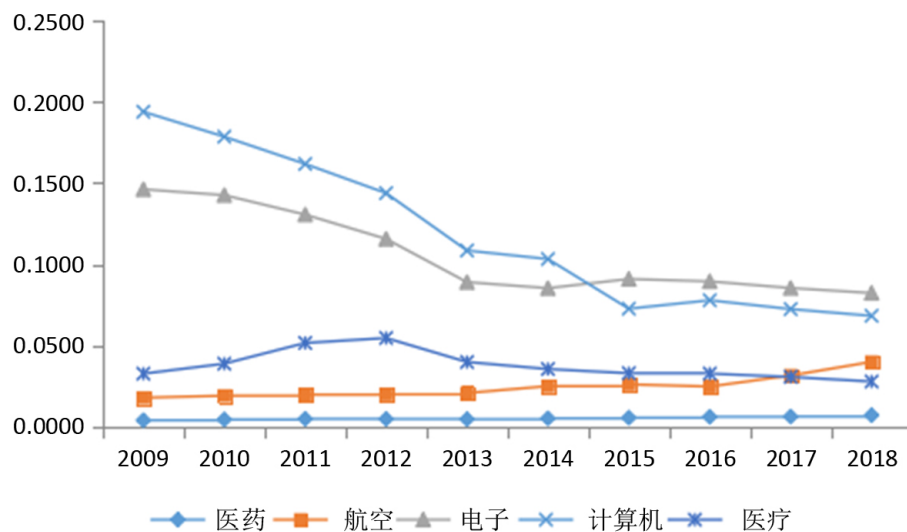


Figure 2. Trends of the overall changes in high-tech industries by industry in the eastern region from 2009 to 2018

图 2. 2009~2018 年东部地区按行业分高技术产业总体变动趋势图

从图 2 可以看出, 医药制造业, 航空、航天器及设备制造业和医疗仪器设备及仪器仪表制造业三个产业的整体集聚水平处于较低的状态, 航空、航天器及设备制造业和医药制造业的集聚水平呈现上升的趋势, 说明这两个产业先分散后集中, 而医疗仪器设备及仪器仪表制造业的集聚水平先上升后下降, 说明该行业在东部地区呈现出先集聚后分散的发展态势。电子及通信设备制造业和计算机及办公设备制造业两个产业的整体集聚水平较高, 但呈现出下降的趋势, 说明了这两个产业在东部地区的发展态势是先高度集聚后较为分散, 这与高技术产业在东部地区的整体发展趋势相吻合。

4.2. 按行业分高技术产业区位熵变动分析

通过收集和整理原始数据, 采用区位熵指数测算公式(2)对我国东部地区的各个省份进行测算, 从而体现出高技术产业不同行业在不同区域中的集聚水平。本文为了体现不同行业在不同省(市)的发展趋势, 选取了 2009 年、2013 年、2018 年东部地区各个省(市)的数据作为研究对象, 以考察区位熵指数的变动情况。在测算过程中, 由于海南的部分相关数据无法获取, 因此海南所对应的部分细分行业的区位熵指数未测算, 测算结果见表 2。

Table 2. Location entropy index of sub-sectors of high-tech industries in eastern provinces in 2009, 2013 and 2018
表 2. 2009 年、2013 年、2018 年东部各省高技术产业细分行业区位熵指数

地区	医药制造业			航空、航天器及设备制造业			电子及通信设备制造业			计算机及办公设备制造业			医疗仪器设备及仪器仪表制造业		
	2009	2013	2018	2009	2013	2018	2009	2013	2018	2009	2013	2018	2009	2013	2018
北京	0.63	0.80	0.81	1.08	1.71	2.45	0.44	0.41	0.23	0.20	0.25	0.22	1.00	1.05	0.88
天津	1.66	1.26	1.37	1.81	0.44	7.00	1.53	1.56	0.84	0.26	0.54	0.97	1.08	0.73	0.85
河北	1.20	1.10	1.31	0.41	0.44	0.78	0.22	0.31	0.30	0.05	0.04	0.06	0.40	0.49	0.64
辽宁	0.72	0.65	0.63	2.26	2.94	5.01	0.44	0.28	0.22	0.23	0.18	0.14	0.88	0.77	0.67
上海	1.14	0.87	0.74	0.83	1.06	2.36	1.57	1.10	0.87	2.08	3.05	1.69	2.22	1.47	1.30
江苏	1.54	1.12	1.15	0.60	0.72	0.73	3.80	2.58	1.99	5.01	2.27	3.02	3.59	3.22	2.57
浙江	1.09	1.01	1.15	0.03	0.05	0.09	0.80	0.87	0.95	0.48	0.21	0.38	2.11	2.02	2.17
福建	0.36	0.40	0.39	0.44	0.47	0.48	0.87	1.01	0.94	0.95	0.82	0.92	0.49	0.50	0.54
山东	1.44	1.63	1.81	0.12	0.17	0.22	0.52	0.45	0.48	0.85	0.87	0.57	0.84	0.93	0.88
广东	0.74	0.63	0.54	0.18	0.30	0.46	5.05	3.40	3.31	5.37	3.71	2.56	1.59	1.27	1.55
广西	0.85	0.82	0.68	0.09	0.10	0.14	0.26	0.35	0.41	0.24	0.46	0.43	0.27	0.29	0.29
海南	0.87	1.06	1.48	-	-	-	0.06	0.09	0.02	-	-	-	-	0.38	-

根据表 1 可以得到, 在医药制造业方面, 山东、天津、江苏等省(市)是主要的集聚中心, 其中, 山东的医药制造业发展态势最好。从三个年份来看, 2009 年区位熵指数排名前 3 的省份依次是天津、江苏、山东; 2013 年区位熵指数排名前 3 的省份依次是山东、天津、江苏; 2018 年区位熵指数排名前 3 的省份依次是山东、海南、天津。医药制造业的区位熵指数整体呈现出先下降后上升的趋势, 其中大部分省份在整体上呈上升的走势, 小部分省份呈下降的走势, 说明东部地区大部分省份的集聚水平发展态势良好。从医药制造业的区位熵指数变化情况来看, 原有药材的资源对产业的发展至关重要, 山东、海南、天津均是中药材的出产圣地, 这些地区的环境气候适合种植多种药材, 可见这些地区已充分地将资源优势转化为医药制造产业的发展优势。

在航空、航天器及设备制造业方面,天津、辽宁、北京、上海等省(市)的集聚水平较高,其中天津、辽宁在航空、航天器及设备制造业上的产业发展基础最好。从三个年份来看,2009年区位熵指数排名前3的省份依次是辽宁、天津、北京;2013年区位熵指数排名前3的省份依次是辽宁、北京、上海;2018年区位熵指数排名前3的省份依次是天津、辽宁、北京。航空、航天器及设备制造业的区位熵指数整体上呈现着逐渐上升的趋势,其中大多数省份在该产业的集聚水平在逐年上升,只有极少部分省份先降后升。从航空、航天器及设备制造业区位熵指数的变化趋势来看,航空航天业的发展基础、优越的发展条件以及人才优势是该产业发展的基础和必备条件,如辽宁有较好的航空业发展基础,北京、上海、天津则有明显的地域以及人才聚集优势,这在很大程度上推动了航空、航天器及设备制造业的发展。

在电子及通信设备制造业方面,广东、江苏、天津、浙江等省(市)的集聚水平较高,其中广东、江苏在电子及通信设备制造业上的产业发展基础最好。从三个年份来看,2009年区位熵指数排名前3的省份依次是广东、江苏、上海;2013年区位熵指数排名前3的省份依次是广东、江苏、天津;2018年区位熵指数排名前3的省份依次是广东、江苏、浙江。电子及通信设备制造业的区位熵指数整体上呈现着逐渐下降的走势,其中大多数省份在该产业的集聚水平呈现着波动变化的趋势。从电子及通信设备制造业区位熵指数的变化趋势来看,电子及通讯设备的发展离不开产业发展的基础以及国家的政策支持,随着国家对产业结构的调整,不同的省份对电子及通讯制造业的实行政策不同,直接影响了该产业在不同省份的集聚水平有着不同的变化趋势。

在计算机及办公设备制造业方面,广东、江苏、上海等省(市)的集聚水平较高,且三个省份在计算机及办公设备制造业上的产业发展基础最好。从三个年份来看,2009年区位熵指数排名前3的省份依次是广东、江苏、上海;2013年区位熵指数排名前3的省份依次是广东、上海、江苏;2018年区位熵指数排名前3的省份依次是江苏、广东、上海。计算机及办公设备制造业的区位熵指数整体上呈现着逐渐下降的走势,其中大多数省份的区位熵指数变化幅度较小,只有少数省份呈现明显上升或下降的走势。其中,广东在明显下降,上海先上升后下降,江苏先明显下降后小幅上升,说明在产业结构调整中,各个省份会相应的强化和弱化计算机及办公设备制造业的发展,但这些省份整体产业化水平都比较高,且产业规模较大,在东部地区这些省份的计算机及办公设备制造业发展都领先于其他省份。

在医疗仪器设备及仪器仪表制造业方面,江苏、浙江、上海、广东等省(市)的集聚水平较高,且这几个省份在医疗仪器设备及仪器仪表制造业上的产业发展基础都较好。从三个年份来看,2009年区位熵指数排名前3的省份依次是江苏、上海、浙江;2013年区位熵指数排名前3的省份依次是江苏、浙江、上海;2018年区位熵指数排名前3的省份依次是江苏、浙江、广东。医疗仪器设备及仪器仪表制造业的区位熵指数整体上呈现着逐渐下降的走势,且大多数省份的区位熵指数变化幅度较小。医疗仪器设备及仪器仪表制造业的区位熵指数的变化趋势说明了在国家加强对医疗仪器设备的规范管理后,东部地区的医疗仪器设备及仪器仪表制造业的产业规模以及专业化程度都在下降。

5. 结论与建议

本文从空间基尼系数和区位熵指数两个方面,研究了我国东部地区高技术产业的集聚程度,研究表明我国东部地区高技术产业总体上处于中高度的集聚水平,但在整体上呈现了略有上升后不断下降的趋势,即先集中后分散。结合东部地区不同省份来看,高技术产业细分行业在不同地区的发展状况不均衡,高技术产业的五大行业在不同省份的分布状况存在较大的差异。深入研究得到,高技术产业的集聚程度受到了原有药材资源、工业基础、高技术产业人才、国家相关政策等因素的影响。因此,各个地区应充分发挥自身的发展优势,结合自身的发展需求和特点,通过合理配置及利用资源,来实现高技术产业的高水平集聚,促进高技术产业又好又快地发展。

根据以上的结论，得出以下四点启示：

1) 各个省份要充分利用现有的资源发展优势产业，不断将资源优势转化为产业优势。如山东、天津、江苏等省份，得天独厚的环境孕育出诸多中药材，这些省份应充分利用药材的资源优势，将资源优势转化为产业优势，通过推动医药制造业的发展来促进高技术产业的发展，从而带动区域经济的快速发展。

2) 充分发挥工业基础的发展优势，不断汲取高技术人才，不断发展新动能。如天津和辽宁充分利用了自身的工业发展基础，在航空、航天器及设备制造业领域取得了显著的成果。同时，这也离不开科研人才的发展，只有科学合理地吸纳高技术人才，并发挥自身的工业基础，才能以人才带动产业的发展。

3) 充分利用好现代的信息技术资源，以创新推动高技术产业的发展。在当下经济发展、产业结构优化的关键时期，各个区域要将高技术产业作为领头羊，跨过产业结构转型升级、实现高质量发展的关隘。此外，各个地区要结合自身的经济发展特点，来提高高技术产业的集聚程度，加强各区域内部产业布局的协调能力，以数字经济带动实体经济，从而实现高技术产业的高集聚和高质量发展。

4) 东部地区各个省份要及时响应国家的相关政策，因地制宜制定产业集聚区的相关条件，各产业也应积极规范产业和行业的标准，及时制定并不断动态调整相关的管理制度。政府是产业集聚的间接参与者，需要在行业建立标准及制度过程中发挥应有的职能，也要促使各个区域切实抓好区域内高技术产业的协调发展，围绕着优势条件展开，不断加强和完善市场体系，充分融合产学研，从而提高高技术产业的集聚程度。

参考文献

- [1] 封伟毅, 杨硕. 高技术产业集聚度测度与比较研究[J]. 工业技术经济, 2020(6): 154-160.
- [2] 刘凤朝, 张娜, 赵良仕. 东北三省高技术制造产业创新效率评价研究——基于两阶段网络 DEA 模型的分析[J]. 管理评论, 2020, 32(4): 90-103.
- [3] 艾慧, 王政. 高技术产业与高质量发展——基于分位数回归的实证分析[J]. 华南理工大学学报(社会科学版), 2020, 22(2): 60-71.
- [4] 唐毅. 高新技术产业的空间分布对经济增长的影响——以长三角城市群为例[J]. 现代经济探讨, 2020: 71-80.
- [5] 赖志花, 王必锋. 基于面板分位数模型的我国高技术产业影响因素分析[J]. 企业经济, 2020(5): 132-139.
- [6] 徐一鸣, 王宏. 我国高技术产业全要素生产率测算及影响因素分析[J]. 市场研究, 2020: 27-29.
- [7] 吕微, 管利娜. 我国高新技术产业灰色关联发展评价研究[J]. 管理创新, 2020: 988-996.
- [8] 胡瑜婷. 我国高新技术产业经济分析[J]. 中国管理信息化, 2020, 23(5): 156-157.
- [9] 王鹏, 吴思霖. 中国高技术产业集聚的空间溢出效应及其区域差异性[J]. 经济经纬, 2020, 37(2): 86-96.
- [10] 衣保中, 张彩云. 中国高技术产业集聚的时空格局演变研究[J]. 学习与探索, 2020: 115-121.