

Study on the Level Measurement of Large Data Industry Based on Location Entropy

Xinpu Wang Mu Zhang

School of Finance, Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang Guizhou
550025, China

Abstract

During the development of information technology industry agglomeration and implementation under the background of the reality of economic and social development by leaps and bounds, analysis examines the nearly five years (excluding Hong Kong, Macao and Taiwan) all over the country more than the size of the electronic information industry manufacturing agglomeration level. The article using the theory of industrial agglomeration, respectively to calculate the country (excluding Hong Kong, Macao and Taiwan) electronic information industry above designated size manufacturing nearly five years of location entropy index, demonstrate the changes of the agglomeration level, and summarize the innovation and the shortcomings.

Keywords

Electronic information industry; industrial agglomeration; location entropy

基于区位熵的大数据产业集聚水平测度研究

王新谱 张目

贵州财经大学金融学院, 贵阳, 贵州 550025, 中国

摘要: 在推动信息技术产业集聚发展和实现经济社会跨越式发展这一现实背景下, 分析考察了近五年全国各地(不含港澳台)规模以上电子信息产业制造业的集聚水平。本篇文章利用产业集聚的理论, 分别计算出了全国各地(不含港澳台)规模以上电子信息产业制造业近五年的区位熵指数, 反映大数据产业集聚水平的变化情况, 最后总结本文的创新与不足之处。

关键词: 电子信息产业; 产业集聚; 区位熵

1.引言

大数据引领产业发展的新方向, 成为信息技术的热点。大数据产业是指一切与大数据的产生与集聚、组织

与管理、分析与发现、应用与服务相关的经济活动的集合, 包含宽带网络等基础设施服务, 数字内容服务、物联网服务、位置服务等信息服务以及智能交通、互联网金融和智慧城市等

应用服务和智能终端与电子元器件等电子产品制造。云计算、物联网和互联网等新兴技术发展,数据流量的爆炸式增长和数据结构类型的高度复杂化,使得大数据技术受到广泛关注。发达国家将大数据发展提升到战略位置,大数据成为全球新的技术制高点和经济增长的新动力。在国家的高度重视和大力支持下,大数据在社会认知、政策环境、市场规模和产业支撑能力等多方面都取得较大进展,开创良好的发展局面。目前我国大数据在政务、民生、金融、医疗等多个领域得到广泛应用,随着政策的完善、创新的投入和产业环境的优化,我国大数据产业迎来了发展的黄金期。

为贯彻实施“十三五”规划,研究大数据产业的集聚水平对于实施国家大数据发展战略,推动大数据产业快速发展具有重要作用。通过阅读大量文献,发现对大数据产业集聚水平的研究较少,采用区位熵来衡量地区大数据产业集聚水平的文章更是少之又少,不足以支持对大数据产业发展的深入研究。而产业的集聚程度能带动地区经济,有利于产生庞大的规模效应和上下游产业,形成完整的产业链条,降低成本,共同利用信息和基础设施,提高资源利用率,促进产业转移,形成扩散效应,加快建成产业园区。电子信息制造业是大数据产业的基础性行业,在反映地区大数据产业的集聚水平上具有代表性。本文从电子信息产业出发,通过区位熵指数说明地区的大数据产业集聚水平变化情况,反映出该地区大数据产业的发展状况。

2.国内外研究综述

产业集聚效应是一种常见的经济现象,是指产业经济活动在空间上集中而产生的经济效果和吸引经济活动向一地区靠近的向心力,产业集聚可

以产生规模经济,给企业带来经济效益,带动经济发展,提高国民收入。

谭传龙(2015)选取指数实证测量物流产业集聚水平,分析物流产业的集聚现状和结构特征,认为山东半岛的物流产业集聚水平高于全国平均水平。

孙慧(2009)提出产业集聚对于制定产业、促进地区经济进步具有重要的指导意义。产业集聚效应与地区发展的关系研究,依赖于对产业集聚水平的测度研究。研究产业集聚水平对促进产业发展作用重大。

关爱萍(2014)指出衡量产业集聚水平的测度方法有行业集中度、空间基尼系数、E-G指数等,国内大量产业测算集聚水平时使用区位熵,测算更加简单直观。

桑玉婷(2017)认为产业集聚是高新技术产业发展的重要规律。只有高新技术产业及其相关产业在高新区扎根聚集,并产生集聚效应,高新区才能形成持续性竞争优势,大大增加地区经济和国民收入,对其他地区产生示范带头作用。因此,研究集聚效应有重要的意义。

Athreye(2001)通过对美国硅谷和英国剑桥科技园的对比分析发现英国剑桥科技园不如美国硅谷的原因,发现英国剑桥科技园的成功搞技术企业少,没能形成产业集聚效应。

这些研究皆表明产业集聚效应给经济带来的促进作用是非常显著的。

3.电子信息产业的发展现状

我国电子信息产业多年保持平稳较快增长。手机、微型计算机、网络通讯设备、彩电等主要电子信息产品的产量居全球第一,技术创新能力大幅提升,龙头企业实力显著增强。

2015年规模以上电子信息产业企业个数达5.8万家,电子信息制造企业

1.99 万家，软件和信息技术服务企业 3.8 万家。全年完成销售收入达 15.4 万亿元，同比增长了 10.1%。电子信息制造业实现主营业务收入 11.1 万亿元，同比增长 8.1%；软件和信息技术服务业实现软件业务收入 4.3 万亿元，同比增长了 15.7%。规模以上电子信息制造业增加值同比增长 10.5%，高于同期工业平均水平（6.1%）4.4 个百分点，在全国 41 个工业行业中增速居第 5 位；收入和利润总额分别增长 8.1% 和 10.9%，分别高于同期工业水平 7.3 和 13.2 个百分点，占工业总体比重分别达到 10.1% 和 8.8%，比 2014 年提高 0.7 和 1 个百分点。2015 年规模以上电子信息产业制造业五大类行业中，电子元器件的主营业务收入占全行业的比重最高，为 30.3%；其他产业为其他、通信、计算机和家电，占比分别为 22.3%、21.4%、19.2%、和 6.8%。2015 年电子信息制造业主营业务收入前五名省市为广东省、江苏省、山东省、上海市和浙江省，主营业务收入分别为 31541 亿元、25835 亿元、7343 亿元、6195 亿元和 4530 亿元。

全球信息技术创新进入新一轮加速期，云计算、大数据等新一代信息技术快速演进，硬件、软件、服务等核心技术体系加速重构，引发电子信息产业新一轮变革。智能化成为全球电子信息产业的发展趋势，近年来，全球信息技术围绕人工智能掀起了新一轮高潮，以智能为核心的技术产品创新在多个领域取得突破性进展。

4. 电子信息产业集聚水平的测度方法

4.1 区位熵理论

区位熵又称专门化率。熵，是比率的比率，由哈盖特（P. Haggett）首先提出并运用到区位分析中。区位熵能够衡量某一区域要素的空间分布

情况并反映出某一产业部门的专业化程度以及某一区域在高层次区域的地位和作用，是衡量地区一个产业集聚水平的有效指标。一般来说，一个地区的区位熵值越大，则代表该地区该产业集聚度越高，越具有规模优势。反之则相反。区位熵的计算方法为：

$$LQ_i = \frac{D_i}{G_i} \quad D_i = \frac{r_i}{r} \quad G_i = \frac{R_i}{R}$$

公式中， LQ_i 就是某地区的高新技术产业中 i 产业的区位熵， D_i 为地区的高新技术产业中 i 产业的主营业务收入占该地区高新技术产业主营业务收入的份额， G_i 为全国高新技术产业中 i 产业的主营业务收入占全国高新技术产业主营业务收入的份额。此处某地区主营业务收入用 r 表示，全国的主营业务收入用 R 来表示。

LQ_i 越大，地区产业集聚水平越高， i 是指规模以上电子信息产业制造业。当区位熵大于 1 时， D 地的规模以上电子信息产业制造业的集聚程度在全国具有优势；当区位熵小于 1 时， D 地的规模以上电子信息产业制造业的集聚程度在全国处于劣势。区位熵的计算方法简便易行，较明显反映一个地区产业在全国范围内的优劣势状况，一定程度上反映出一地区在某产业层面的产业集聚水平。

4.2 产业区位熵的计算

现计算全国 31 个地区（不含港澳台）规模以上电子信息产业制造业的区位熵。规模以上是在我国境内注册（不包括港澳台地区）年主营业务收入在 2000 万元以上的电子信息制造企业，年主营业务收入 100 万元及以上的软件和信息技术服务企业。电子信息产业包含制造业和服务业，服务业是指软件行业，制造业有雷达工业行业、通信设备工业行业、广播电视设备工业行业、电子计算机工业行业、家电

制造工业行业、电子测量仪器工业行业、电子工业专用设备工业行业、电子元件工业行业、电子器件工业行业、电子信息机电产品工业行业以及电子信息专用材料工业行业。 LQ_i 是一地区的高新技术产业中*i*产业在全国的区位熵。

表 1: 2011-2015 年规模以上电子信息产业制造业 31 省(市、区) 区位熵

年份 地方	2011	2012	2013	2014	2015
北京	0.87	0.90	0.91	0.90	0.89
天津	0.94	0.94	1.08	0.89	0.84
河北	0.53	0.56	0.68	0.71	0.70
山西	0.75	0.89	0.92	0.97	0.97
内蒙古	0.42	0.72	0.52	0.60	0.44
辽宁	0.76	0.70	0.69	0.66	0.64
吉林	0.13	0.11	0.12	0.10	0.09
黑龙江	0.07	0.10	0.11	0.13	0.14
上海	1.06	1.10	1.10	1.09	1.08
江苏	1.07	1.21	1.13	1.15	1.14
浙江	1.04	1.02	1.03	1.07	1.08
安徽	1.19	0.84	0.97	1.00	1.04
福建	1.13	1.12	1.14	1.12	1.14
江西	0.97	1.10	1.08	1.15	1.03
山东	1.04	0.78	0.82	0.80	0.80
河南	0.65	0.75	0.79	0.78	0.80
湖北	0.91	0.73	0.82	0.79	0.74
湖南	0.63	0.81	0.84	0.84	0.86
广东	1.14	1.12	1.16	1.17	1.19
广西	0.70	0.91	0.94	1.05	1.11
海南	0.13	0.51	0.83	0.41	0.33
重庆	0.97	0.99	1.09	1.06	1.03
四川	0.83	0.83	0.83	0.86	0.85
贵州	0.28	0.21	0.28	0.17	0.39
云南	0.14	0.15	0.18	0.15	0.17
西藏	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04
陕西	0.46	0.46	0.48	0.43	0.52
甘肃	0.37	0.40	0.48	0.43	0.46
青海	1.05	0.56	0.62	0.91	0.93
宁夏	0.87	0.95	0.74	1.40	0.98
新疆	0.71	1.76	0.03	4.49	2.28

4.4 规模以上电子信息产业制造业的分布状况

由表中数据可知, 大数据产业规模以上电子信息产业制造业五年来的集聚水平在上海(2011年-2015年区位熵分别为1.06、1.10、1.10、1.09、1.08)、江苏(2011年-2015年区位熵分别为1.07、1.21、1.13、1.15、1.14)、浙江(2011年-2015年区位熵分别为1.04、1.02、1.03、1.07、1.08)、福建(2011年-2015年区位熵分别为1.13、1.12、1.14、1.12、1.14)、广东(2011年-2015年区位熵分别为1.14、1.12、1.16、1.17、1.19)这五个省(市)一直较为稳定且高于全国其他地区, 其中广东省的区位熵在全国具有显著优势; 五年来规模以上电子信息产业制造业的集聚水平在河北(2011年-2015年区位熵分别为0.53、0.56、0.68、0.71、0.70)、山西(2011年-2015年区位熵分别为0.75、0.89、0.92、0.97、0.97)、黑龙江(2011年-2015年区位熵分别为0.07、0.10、0.11、0.13、0.14)、湖南(2011年-2015年区位熵分别为0.63、0.81、0.84、0.84、0.86)、广西(2011年-2015年区位熵分别为0.70、0.91、0.94、1.05、1.11)五省不断提高, 其中广西省的产业集聚增长最快; 只有辽宁省规模以上的电子信息产业制造业五年来的产业集聚水平(2011年-2015年区位熵分别为0.76、0.70、0.69、0.66、0.64)是不断下降的; 规模以上电子信息产业制造业五年来的集聚水平在北京(2011年-2015年区位熵分别为0.87、0.90、0.91、0.90、0.89)、天津(2011年-2015年区位熵分别为0.94、0.94、1.08、0.89、0.84)、海南(2011年-2015年区位熵分别为0.13、0.51、0.83、0.41、0.33)、重庆(2011年-2015年区位熵分别为0.97、0.99、1.09、1.06、1.03)、四川(2011年-2015年区位熵分别为0.83、0.83、0.83、0.86、0.85)的变化趋势是先上

升后下降。反映产业集聚水平变化情况的折线图如下:

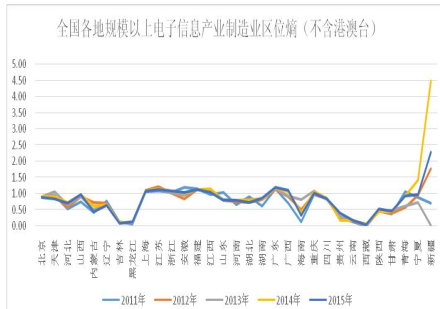


图 1: 2011-2015 年规模以上电子信息产业制造业 31 地区区位熵变化。

4.3 区位熵变动因素分析

2011 年是“十二五”规划的开局之年，在复杂多变的外部环境和调结构、转方式的大背景下，当年北京市、天津市、海南省、重庆市和四川省五省、市的电子信息产业取得了可喜的成果。五省、市抓住国家大力发展战略性新兴产业的机遇，支持本省电子信息产业的发展，经济效益不断增强。2015 年，宏观经济处于下行，电子信息产业的集聚水平略有降低。尤其是北京市的传统产业面临深度调整，新产业快速发展，附加值低的组装、加工代工类产品在本地区行业中的比重快速下降，影响了集聚水平。

2011 年-2015 年上海市、江苏省、浙江省、福建省和广东省五省市尽管受宏观经济下行影响，但保持稳定的原因是优越的地理位置。五省市均位于沿海地区，一方面制造业自始至今都比内陆省份较为发达，另一方面，五省市是中国的大门，较多的接触国外的先进技术，拥有高素质的人才，并不断优化产业布局，尤其是广东省和福建省是最早设立经济特区的省份，这是发展电子信息产业等高科技产业的先天优势。上海市和浙江省政府面对经济下行，迎难而上，主动作

为，行业整体运行平稳，转型升级成效明显，创新能力明显提升，产业体系不断完善。总体上，五省市都具有良好的产业基础，呈现稳步增长态势，具有领先的竞争优势。

2011 年-2015 年河北省、山西省、黑龙江省、湖南省和广西省在不利的经济下，集聚水平不断提高的原因在于各省独特的发展战略。首先，河北省抓住国家大力发展战略性新兴产业的机遇，为电子信息产业的发展提供内在动力，围绕“十二五”发展规划，积极培育新增长点。利用廊坊国际经济贸易洽谈会、厦门“9.8 经贸洽谈会”、河北省信息产业周等平台召开产业招商活动，组织河北半导体照明产业代表团赴台交流洽谈，达成多项合作意向，获得国家、省技改资金、电子发展基金。然后，山西省在“转型跨越发展，再造一个新山西”的带领下，实施国家资源型经济转型综合配套改革试验政策，落实有关会议和文件精神，集中在八大优势行业，先行先试的方针为山西省承接境外暨沿海电子信息产业梯度转移创造有利条件，传统产业升级都把电子信息作为重点发展对象。其次，黑龙江省电子信息制造业坚持科学发展观，深入调研与合理谋划，进行专题讨论和走访 10 次，深入本省 28 家企业，了解状况，解决问题。面对欧债危机的影响，推进产品结构调整，加快产业升级。湖南省电子信息产业围绕构建多点支撑产业发展的新格局战略，突出大企业培育，大项目建设和产业链拓展，产业发展取得长足进步。面对严峻的形势，坚定不移调结构，牢牢把握“稳中求进”的工作基调，以转型升级为主线，保持平稳增长。广西省发展电子信息产业是广西“十二五”期间计划重点发展的 14 个亿元产业之一，连续几年保持平稳快速的发展态势，电子信息产业年年创新高。

辽宁省的区位熵近五年不断下降是因为本省近几年投资少,大项目也不多,缺少龙头企业的带动作用。同时本省的产业规模小、布局分散,电子信息制造业产业链短,配套设施不完善,产品对外依存度大,竞争处于弱势。省内企业出现问题,大显集团解体、路明集团出现经营困难,华录集团出口减少、日资企业部分产能转移,使得辽宁省的电子信息制造业整体呈现负增长。

5.本文的创新与不足之处

本文立足于大数据产业的基础性产业—电子信息产业,用区位熵测度各地规模以上电子信息产业制造业的集聚水平。本文的创新点之一在于测度大数据产业集聚水平这一新行业、新领域,在此之前,只有很少的文献和期刊衡量过这一产业的集聚水平;创新点之二在于采用区位熵的测度方法,计算过程更加简单,结果直观明了,本文为研究大数据产业集聚水平提供了方法借鉴和理论指导。

本文的不足之处首先是涵盖整个大数据产业的数据不能完全获取,因此仅衡量电子信息产业不能非常全面的反映整个大数据产业的集聚水平;其次,测度集聚水平的衡量指标是主营业务收入,由于数据方面的原因,指标不够精确。这些方面都是需要在以后的研究中继续完善的地方。

致谢

基金项目:本文获得2017年度第二批贵州省基础研究计划(软科学类别)项目(黔科合基础(2017)1516-1):贵州大数据产业、生态文明建设与金融集聚耦合协调发展研究;2017年度贵州财经大学校级科研项目(青

年项目)“贵州大数据产业集聚效应及金融支持体系研究”资助。

参考文献

- [1] 谭传龙. 山东半岛物流产业集聚水平测度与结构特征分析[D]. 中国海洋大学,2015.
- [2] 孙慧,周好杰. 产业集聚水平测度方法综述[J]. 科技管理研究,2009,29(06):449-451.
- [3] 关爱萍,陈锐. 产业集聚水平测度方法的研究综述[J]. 工业技术经济,2014,33(12):150-155.
- [4] 桑玉婷. 我国高新区的产业集聚效应研究[D]. 深圳大学,2017.
- [5] Athreye. Agglomeration and Growth: A study of the Cambridge Hi-Tech Cluster[R]. Stanford: Stanford Institute for Economic Policy Research, 2001:1-46.
- [6] 市经信委. 电子通信产业科. 我国大数据产业发展即将迎来“黄金期”[EB/OL]. http://www.yueyang.gov.cn/jxw/7317/content_692535.html.
- [7] 信息产业报道. 我国电子信息产业现状和发展趋势[EB/OL]. http://m.sohu.com/a/133019546_487612/?=1&v=3
- [8] 李岩. 战略性新兴产业发展的金融支持效应研究[D]. 贵州财经大学,2015.
- [9] 周炯,陈梅,王蕾. 基于区位熵指数的陕西省金融产业集聚水平研究[J]. 统计与决策,2014,(24):176-179.