

皖江城市带创新能力差异研究

杨昌辉, 邓小舟

(合肥工业大学 管理学院, 合肥 230009)

摘要:论文以2000—2012年皖江城市带每年的专利申请量作为区域的创新产出,运用Theil指数,对每个城市的创新能力进行测算并分析其差异。研究表明,以芜湖为核心的南部区域的创新能力稍弱于以合肥为核心的北部区域,这表现为2000—2012年间南部区域专利申请数的Theil指数均为负,而北部区域为正。但两个区域的Theil指数均向0靠近,而南部区域从负数逐渐变成0,这表明南部区域的创新能力发展更快。总体而言皖江城市带创新能力发展不均衡的局面仍将持续。

关键词:皖江城市带;Theil指数;创新能力

中图分类号:F291.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2014)10-0132-04

2006年,国家将皖江城市带纳入中部地区崛起战略重点发展区域,加速了长三角等沿海发达地区产业向中西部辐射的转移。2010年1月12日,国务院正式批复了《皖江城市带承接产业转移示范区规划》,安徽沿江城市带承接产业转移示范区建设正式纳入国家的发展战略。皖江城市带以其优越的地理位置和良好的基础设施建设,经济上快速发展,与此同时创新能力也日益增强。提高区域自主创新能力,是我国国家和区域竞争能力建设和增强竞争力的核心和关键,这对加快实现我国自主创新战略具有重要意义^[1]。

国内关于创新能力评价的文章很多,众多学者在选用指标的时候,绝大多数都将专利授权数或者专利申请数作为其评价指标之一^[2-5],表明专利是创新能力非常重要的衡量指标。刘凤朝、潘雄锋认为,从某种意义上说,专利是国家或地区科技资产的核心和最富经济价值的部分^[6]。李习保认为,尽管在质量和数量上,专利和创新之间都存在不一致性,但是由于全国范围内与专利有关的法律一致,不同区域的专利具有可比性,专利仍是学者们用以衡量创新能力的常用指标^[7]。在国外的学者当中,Almeida与Frost使用专利授权量来研究知识流动的轨迹^[8-9];Lee Branstetter用专利数和研发费用分析了日本的创新能力^[10];Poh-Kam Wong等以专利授权数和合作论文

数研究新加坡的国家创新系统^[11]。

1 研究方法与数据来源

1.1 研究方法

现有的研究区域发展不均衡的方法主要有基尼系数,变异系数,Theil指数等。Theil指数是由Theil利用信息理论的熵概念衡量不均衡而得名。当Theil指数值越大时,表明区域发展越不均衡。与其他的方法相比,Theil指数具有独特的优势:①可以对一个区域的总差异进行分解,分解为每个子区域的差异贡献以及子区域内的差异贡献,有利于把研究引向更深入;②不受划分子区域的个数影响,可以比较不同区域内的创新能力;③可以根据问题的研究意义进行自由加权。由于专利申请数与当年的创新能力在时间上更具一致性,故本研究以当年的专利申请数作为创新能力的产出指标,以Theil指数来分析各个城市之间的创新能力差异。此处将Theil指数定义为:

$$T = \sum_{i=1}^n \frac{\sum_{j=1}^m \frac{y_{ij} \ln(y_{ij}/y)}{y}}{p_{ij}/p}$$

其中: T 为总的Theil指数,作为皖江城市带八城市的创新能力不均衡程度的定量指标; n 为所划分区域的个数; m 为每个区域中包含的城市数; y_{ij} 为第*i*个区域的第*j*个城市的专利申请数; y 为所有区域的专利申请数的总数; p_{ij} 为第*i*个区域的第*j*个城市

收稿日期:2014-07-07

基金项目:教育部人文社会科学研究项目(11YJC630248);安徽省教育厅人文社会科学研究项目(SK2013B395)

作者简介:杨昌辉(1974—),女,安徽合肥人,合肥工业大学管理学院,副教授,博士,研究方向:区域发展与创新,演化经济学;邓小舟(1986—),男,广东茂名,合肥工业大学硕士生。

的人口; p 为所有区域的总人口。

对总的 Theil 指数 T 又可以分解为区域间差异以及区域内差异:

其中:

$$T_B = \sum_{i=1}^n \left[\frac{\frac{y_i \ln(y_i/y)}{y}}{p_i/p} \right]$$
$$T_W = \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{y} T_i = \sum_{i=1}^n \left[\frac{\frac{y_i}{y} \left(\frac{\sum_{j=1}^m \frac{y_{ij} \ln(y_{ij}/y_i)}{y_i}}{p_{ij}/p_i} \right)}{y} \right]$$

T_B 为代表区域间创新差异的 Theil 指数; T_W 为代表区域内创新差异的 Theil 指数; y_i 为 i 区域内的专利申请总量; p_i 为 i 区域内的人口总量。

1.2 区域划分与数据来源

皖江城市带产业转移示范区规划为:一轴双核两翼。其中一轴指的是:安庆,池州,铜陵,芜湖,马鞍山(巢湖已经于 2011 年分拆给合肥,芜湖和马鞍山,故此处只按照分拆后的城市研究),这是承接产业转移的主轴线;双核指的是:合肥和芜湖,这是承接产业转移的核心;双翼指的是:滁州和宣城,这是承接产业转移的前沿地带。本研究将皖江城市带划分为南北两部分。北半部区域为一核一翼和一轴的一个城市,分别为:合肥,滁州,马鞍山;南半部区域为一核一翼和一轴的三个城市,分别为:芜湖,宣城,安庆,池州,铜陵。各市的专利申请数来源于安徽省知识产权局网站上的统计信息,人口数,GDP,科技投入,技术人员数均来源于与《安徽省统计年鉴》。均为 2000—2012 年一共 13 年间的数据。本研究以地级市为最小单元,以南北两个区域为框架,将总 Theil 指数分解为: T_B 表示皖江城市带南北区域间创新能力差异; T_{WS} 表示南半区域内的创新能力差异; T_{WN} 表示北半区域的创新能力差异。

2 创新能力差异分析

2.1 总体创新能力差异分析

根据表 1 总体专利申请数的 Theil 指数,用 Excel 绘制出总体专利申请数的 Theil 指数走势图图 1。

如表 1 及图 1 所示:①2000—2005 年间,总体的专利申请数量的 Theil 指数值在波动中上升。从 2000 年的 0.415 4 到 2005 年的 0.440 2,上升了 5.98%。总体而言,这六年时间中上升幅度不算大,表明 2000—2005 年中,皖江城市带八城市中虽然存在创新力发展的不均衡,但城市之间的创新力差异扩大趋势不明显。②从 2006 年开始,扩大趋势骤然加速。从 Theil 指数上可看到 2006 到 2010 年这五年里,每一年的 Theil 指数值均高于 2000—2005 这六

年,到 2008 年达到 0.608 8 的最高点,然后回落到 2010 年的 0.521 2。2006 年国家将皖江城市带纳入中部地区崛起战略重点发展区域,加速了长三角等沿海发达地区产业向中西部辐射转移。2010 年 1 月 12 日,国务院正式批复《皖江城市带承接产业转移示范区规划》,皖江城市带建设纳入国家发展战略。这使本身就具有创新优势的城市率先发展,从而使 Theil 指数不断增大。③Theil 指数从 2011 年开始急降到 0.289 7,同比下降了 44.41%。这是因为在 2011 年,原地级巢湖市管辖的庐江县划归合肥市管辖,无为县划归芜湖市管辖,含山县、和县划归马鞍山市管辖。这表现为衡量以人口作为加权的 Theil 指数大为降低。

表 1 总体专利申请数 Theil 指数

年份	专利申请数 Theil 指数
2000	0.415 4
2001	0.376 9
2002	0.330 3
2003	0.443 4
2004	0.370 0
2005	0.440 2
2006	0.476 3
2007	0.521 9
2008	0.608 8
2009	0.483 1
2010	0.521 2
2011	0.289 7
2012	0.250 4

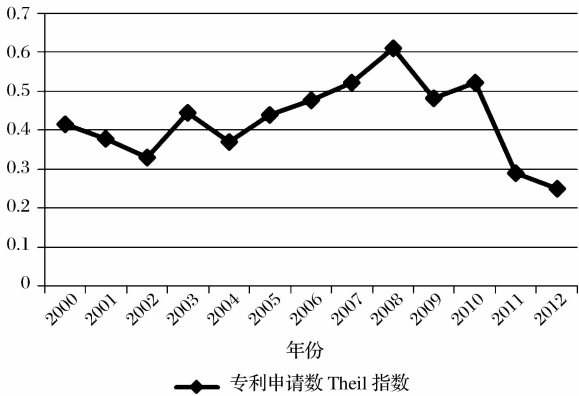


图 1 总体专利申请数 Theil 指数

2.2 区域间创新能力差异分析

由表 2 可见,皖江城市带南北区域间的专利申请数的 Theil 指数(TB)2000—2012 年处于不断下降趋势。从 2000—2005 年,由开始的 0.181 波动下降到

0.164。而从 2006 年开始, Theil 指数便骤然急降, 2006 年就仅有 0.053, 同比下降了 67.68%, 到 2009 年的 Theil 指数为 0。尽管在 2010 年又略升到 0.044, 但这属于一个很小的数值, 可以视为统计误差上的范围内忽略。2011—2012 年区域间的 Theil 指数均为 0。根据数据的趋势我们可以知道, 现在以及将来, 皖江城市带南北区域间的创新能力差异对整个城市带创新能力的差异的贡献非常小, 乃至可以忽略。

从表 2 的第三、四列来看, 皖江城市带的北部 Theil 指数(TBN)与南部区域 Theil 指数(TBS)走势有两大特征: ①除了 2009 年外, 其余年间北部区域的 Theil 指数(TBN)均为正; 而南部区域的 Theil 指数(TBS)除 2009 年外均为负, 这表明北部区域的整体创新能力要强于南部区域, 或者说创新密集度要更大。②北部区域的 Theil 指数(TBN)处于不断减小的趋势, 而南部区域的 Theil 指数(TBS)处于不断增大的趋势, 特别是在 2006 年这趋势都骤然加快。这说明了南部区域的创新能力发展速度在不断加速, 南北区域的创新能力差异在缩小, 或者说创新密集度差异在减小。

表 2 区域间专利申请数的 Theil 指数

年份	专利申请数 Theil 指数		
	T _B	T _{BN}	T _{BS}
2000	0.181	0.383	−0.202
2001	0.183	0.385	−0.202
2002	0.128	0.314	−0.185
2003	0.162	0.357	−0.196
2004	0.133	0.321	−0.187
2005	0.164	0.361	−0.197
2006	0.053	0.189	−0.136
2007	0.006	0.057	−0.051
2008	0.001	0.028	−0.026
2009	0.000	−0.003	0.003
2010	0.044	0.171	−0.126
2011	0.000	0.004	−0.004
2012	0.000	0.007	−0.006

2.3 区域内创新能力差异分析

根据表 3 中各年区域内专利申请数的 Theil 指数, 用 Excel 绘制出区域内专利申请数的 Theil 指数走势图图 2。

由图 2 及表 3 可见, 从 2000—2010 年间, 区域内的专利申请数的 Theil 指数处于上升之中。上升过程可分为如下两个阶段: 2000—2005 是相比之下较

为平缓的上升阶段, 区域内的专利申请 Theil 指数由 2000 年的 0.233 9 波动上升到 2005 年的 0.275 9, 增长幅度为 17.95%; 而从 2006 年起, Theil 指数猛然增长, 并在 2006 年达到了 0.423 3, 同比增长了 53.41%, 在 2008 年达到了顶峰, Theil 指数为 0.607 4, 之后下降到了 2010 年的 0.477 1。区域内的 Theil 指数在 2011—2012 年骤然下降, 这是受了 2011 年起巢湖市被拆分的影响。专利申请数区域内的 Theil 指数不断扩大表明, 区域内的创新能力趋于更加不均衡。可以预见, 因为行政区域的划分使 2011—2012 年 Theil 指数降低了不少, 并且皖江城市带总体作为安徽省最具发展活力的区域总体向前发展, 以后区域内的专利申请 Theil 指数很难回到 2011 年以前的水平。

表 3 区域内专利申请数 Theil 指数

年份	专利申请数
2000	0.233 9
2001	0.194
2002	0.201 9
2003	0.281 8
2004	0.236 6
2005	0.275 9
2006	0.423 3
2007	0.516 1
2008	0.607 4
2009	0.483 1
2010	0.477 1
2011	0.289 7
2012	0.250 3

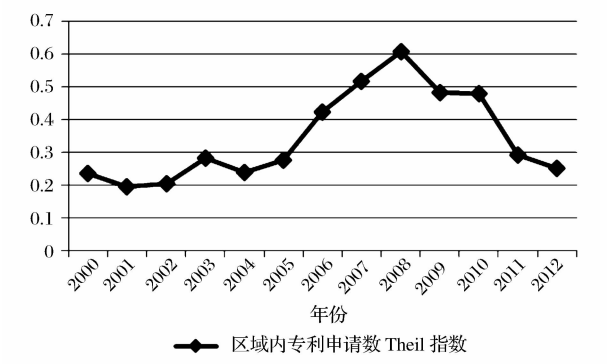


图 2 区域内专利申请数及核心创新要素 Theil 指数

3 结论

1)区域内专利申请数的 Theil 指数的贡献度要远大于区域间的。从 2000—2012 年的平均数据来

看,专利申请数区域内的 Theil 平均贡献度为 80.89%。这是因为南北两个区域分别有芜湖和合肥这两个创新能力最强的城市,南北区域间的创新能力的不均衡主要集中在区域内。

2)皖江城市带中,以芜湖为核心的南部区域的创新能力发展要快于以合肥为核心的北部区域,有迎头赶上最终并驾齐驱的态势,这表现在区域间专利申请的 Theil 指数的不断减小并接近于 0。尽管如此,区域内创新能力发展的不均衡局面没有改变,因为区域内的专利申请 Theil 指数并没有像区域间的那般具有明显下降的趋势,这说明了在整个皖江城市带依然是合肥跟芜湖引领创新发展,后面创新能力较弱的城市的发展速度并没有快于合肥和芜湖。可以预见在将来的较长一段时间里,总体创新能力发展不均衡的局面仍将持续。

参考文献

[1] 周立,吴玉鸣. 中国区域创新能力:因素分析与聚类研究——兼论区域创新能力综合评价的因素分析替代方法[J]. 中国软科学,2006(8):96—10.
[2] 曹勇,秦以旭. 中国区域创新能力差异变动实证分析[J]. 中

国人口·资源与环境,2012,22(3):164—169.
[3] 程慧平. 中国省域研发创新能力差异实证分析[J]. 中国科技论坛,2013(8):98—105.
[4] 梁政骥,吕拉昌. 基于锡尔系数的广东省城市创新能力差异研究[J]. 地域研究与开发,2012,31(3):73—77.
[5] 金凤花,富立友,余光胜. 都市圈创新能力发展不均衡程度的测度方法研究[J]. 科技管理研究,2013(13):241—244.
[6] 刘凤朝,潘雄锋. 我国八大经济区专利结构分布及其变动模式研究[J]. 中国软科学,2005(6):96—100.
[7] 李习保. 中国区域创新能力变迁的实证分析:基于创新系统的观点[J]. 管理世界,2007(12):22—23.
[8] ALMEIDA P. Knowledge Sourcing by Foreign Multinationals:Patent Citation Analysis in the U. S. Semiconductor Industry[J]. Strategic Management Journal,1996,17(winter special issue):155—165.
[9] FROST TS. The Geographic Sources of Foreign Subsidiaries' Innovations[J]. Strategic Management Journal,2001,22(2): 101—123.
[10] LEE BRANSTETTER. Is Japan's Innovative Capacity in Decline? [M]. Chicago: University of Chicago Press,2003: 1—43.
[11] POH-KAM WONG, YUEN-PING HO. Knowledge Sources of Innovation in a Small Open Economy: the Case of Singapore[J]. Scientometrics,2007,70(2):223—249.

Research on the Difference of the Innovation Ability of Wanjiang City Belt

YANG Chang-hui, DENG Xiao-zhou

(School of Management, Hefei University of Technology, Hefei 230009, China)

Abstract: This paper regards patent applications data from 2000 to 2012 on Wanjiang City belt as the representation of the regional innovation output. Theil index is used to detect each city's innovation ability and analyze the difference of them. What the research shows is that the innovation ability of southern area with Wu Hu as the core is weaker than the north area with Hefei as the core. This can be known from the minus Theil index during 2000 to 2012 of patent applications in the southern area, whereas the plus index in the northern area. However, the Theil index of two areas is approaching to zero, and the Theil index of the southern area is from the negative into the zero, which indicates that the innovation ability in the southern area is developing faster. Overall, the unbalanced situation of Wanjiang City belt's innovation ability will continue.
Key words: Wanjiang city belt; Theil index; innovation ability

(上接第 112 页)

To Decipher IBM's Business Model with Open Innovation

ZHI Hai-jie, ZHAO Xuan-wei, WANG Su-juan, XIA En-jun

(School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract: IBM was a huge success and efficient management monopoly company in the 1960s and 1970s. But its internal research refers completely in-house. With the continuous development of technology, IBM's employee turnover rate and new competitors are increasing; its technological innovation capability has been a huge challenge. IBM's successful closed innovation model has gradually been replaced by new models, which is an externally focused and open, adaptive strong business model.
Key words: open innovation; IBM Corporation; business model