

文章编号:1000-2995(2012)10-008-0009

我国区域技术专业化模式比较研究

冯仁涛,余 翔

(华中科技大学管理学院,湖北 武汉 430074)

摘要:区域技术专业化模式反映了区域技术能力的分布情况,了解技术能力的分布是制定科学合理的区域技术发展战略的前提和基础。本文利用我国31个省区在1985-2010年间的国内发明专利授权数据,将专利数据的国际分类信息与技术领域对应,构造表示区域技术专业化模式的显性技术优势指标(RTA),分析了各省区跨技术领域专业化模式及其随时间的变化情况,并对各省区的技术专业化模式进行了评价,为有针对性的制定技术发展战略提供参考。

关键词:技术专业化;发明专利;显性技术优势;区域技术优势

中图分类号:F062.4

文献标识码:A

1 引言

技术专业化模式反映了技术能力的分布情况,一个地区在某个技术领域中有明显的技术优势就表示该地区在该技术领域实现了专业化。技术进步是缓慢变化的过程,公司和国家的技术发展都受制于已有的技术能力,其技术优势很难直接从一个技术领域跨越到另一个技术领域^[1]。相对于可以用专利和论文等文件表达的显性知识,在提升企业技术创新能力中扮演重要角色的隐性知识的扩散更为缓慢和困难。隐性知识难以远距离交换的特性使得空间上的接近性成为知识传播的关键,这进一步强化了创新的集群效应^[2],使得技术创新存在显著的地域区别。

在技术发展过程中,不同的地区会积累形成各自独特的技术优势,而这种技术优势正是地区技术继续发展的基础。辜胜阻特别指出依托本地

资源形成的少数特色产业对区域创新体系建设十分重要^[3]。而了解技术能力的分布,尤其是在哪些技术领域中有优势,是制定科学合理的技术发展战略的前提和基础。

有关技术专业化的研究,最早是由 Pavitt 在 1988 做出的。Pavitt 利用 1963-1981 年间 9 个经济发展与合作组织(OECD)国家的专利数据,分析了这些国家技术专业化模式的变迁,并探讨了其影响因素^[4]。Archibugi 和 Pianta 以专利数量和引文数据为指标,探讨了发达国家技术专业化的影响因素和方向,发现国家技术规模与技术专业化的程度之间存在显著的负相关关系,只有经济和技术规模较大的国家才能够在众多技术领域进行研发,中、小国家在某种程度上则被迫在较少的技术领域进行专业化^[5]。这两篇开拓性的文章之后,国外学者对技术专业化的研究日趋活跃,并将国家维度的技术专业化模型和分析方法应用于跨国公司。如 Garcia-Vega 分析了公司维

收稿日期:2011-04-01;修回日期:2011-09-16.

基金项目:本文受国家自然科学基金资助,基金项目批准号:71072033,起止时间:2011.1-2013.12;本文同时受中央高校基本科研业务费资助,HUST;编号2010MS136,起止时间:2010.1-2011.12。

作者简介:冯仁涛(1978-),男,湖北红安人,华中科技大学管理学院博士研究生,研究方向:技术创新与知识产权管理。

余翔(1965-),男,贵州贵阳人,华中科技大学管理学院中德知识产权研究所所长、教授、博导,欧洲自然科学与社会科学院院士,研究方向:与国际贸易有关的知识产权,知识产权战略理论及应用研究。

度技术多样化对创新活动的影响,发现公司的研发强度和专利数量随公司技术多样化程度的增加而增强^[6]。国外学者的研究集中于国家和公司领域,而没有对同一国家内不同区域技术专业化的情况展开深入研究。

但是,区域是研究技术创新的重要维度,在我国尤其如此。首先,我国省级行政区域(以下简称省区)间经济和技术发展极不平衡,不同的区域有不同的优势产业和技术绩效;第二,知识扩散在创新过程中的作用越来越重要;第三,以地理上相互接近为基础的隐性知识对创新的成功越来越重要;第四,政策的制定和实施以及政府机构的组织能力和效率多是以国家内的区域为边界的^[7]。因而,很有必要对我国各省区的技术专业化模式展开研究。

国内学者对技术专业化的研究较少,且集中于对中国与其他国家技术专业化模式比较。俞文华分别利用韩国和美国在中国申请并授权的专利数据,分析了两国在中国的技术专业化模式(其中称为显性技术比较优势)^[8,9],并基于发明专利授权数据对国内外企业的技术优势进行了比较^[10]。官建成和王刚波则利用中、美、日、韩和部分欧洲国家在美国专利商标局(USPTO)申请和授权的发明专利数据,对各国技术专业化模式进行了比较,并探讨了国家间技术分布的相关性^[11]。国内学者的研究集中于国家水平,忽略了对公司和区域维度技术专业化模式的分析,研究内容也仅限于对技术优势的描述,没有对技术专业化评价展开研究。不同的技术领域在未来的发展趋势和对经济发展的意义是大不相同的,只有充分了解各地区的技术分布情况,对地区间技术专业化的模式进行比较和评价,才能把握地区技术发展的特点,为技术政策的制定和实施提供参考。因而,对技术专业化模式的评价很有必要。

基于以上分析,本文的研究集中分析我国不同区域的技术专业化问题,即利用专利数据分析中国各省区的技术专业化模式及其变迁,并对各省区技术专业化的模式进行评价。

2 研究方法 with 内容

基于专利数据分析技术专业化模式,基本假设是将专利数量作为技术产出的指标。这一点已

经为众多国内外学者认可并采用^[12-14]。用专利数据分析区域技术专业化的模式,可以避免基于国家或者企业维度的研究中存在的缺陷。几乎所有的申请人在国内申请的专利中,都只有一部分会在国外申请,这被称为母国效应。母国效应使得在用一国的专利数据进行统计的时候,本国申请人申请专利的比例不合理的高,使分析结果出现偏差。而本文用中国国家知识产权局的专利数据分析中国 31 个省级行政区域的技术分布,在同一专利制度下的分析可以避免这一问题。

本文所用的发明专利数据来自中国国家知识产权局专利数据库。由于专利的价值分布极不均匀,而授权专利的价值高于未授权专利^[15],所以,本文采用授权专利数据。为减少专利因审查时间不同导致的偏差,本文按照授权专利的申请日对专利进行时段分类。考虑到我国于 2001 年加入了世界贸易组织(WTO),为体现加入 WTO 前后我国区域技术专业化模式的变化,将申请日为 1985 - 2010 年间的授权专利分为 1985 - 2000 和 2001 - 2010 两个时期,以下简称第一时期和第二时期。

为将专利按照技术领域进行分类,法国科技观察所、法国国家工业产权局与德国弗朗霍夫系统和创新研究所共同编制了《国际专利分类号与技术领域对照表》^[16],世界知识产权组织(WIPO)的统计报告也采用了该表。该表将专利分为 35 个技术领域,5 个大技术领域,技术领域名称和编号见表 1,后面图表中用编号表示相应技术领域。由于技术领域 7 和 22 在第一时期的专利分别为 2 个和 0,为减少误差,不考虑这两个技术领域,故本文分析的技术领域为 33 个。国家知识产权局公开的专利信息包含了专权人的地址信息,基于这一信息可以将专利划分到不同的省区。国内申请人申请并授权的中国专利就可以分到 33 个技术领域中,也可以分到 31 个省级行政区域(由于专利制度的差别,本文不考虑香港和台湾申请人的专利)。

本文用显性技术优势(RTA, revealed technological advantage)指标测量区域技术专业化模式。该指标最早由 Soete 于 1987 年提出并用于 OECD 国家技术分布的分析^[17],之后国外学者关于技术专业化的研究和国内学者有关技术优势的分析也都采用该指标^[4,5,8-11]。RTA 指标定义如下:

$$RTA_{ij} = (p_{ij} / p_i) / (p_j / p)$$

表 1 各技术领域编号、名称与专利相对增长率

Tab. 1 Sequence Number, Name and RGRP of Technological Sectors

技术领域编号	技术领域名称	RGRP	
I 电气工程	1	电机、电气装置、电能	1.336
	2	音像技术	1.796
	3	电信	3.155
	4	数字通信	12.725
	5	基础通信程序	1.117
	6	计算机技术	2.144
	7	计算机技术管理方法	NO
	8	半导体	3.737
II 仪器	9	光学	1.904
	10	测量	1.419
	11	生物材料分析	1.093
	12	控制	2.103
	13	医学技术	0.603
III 化工	14	有机精细化学	0.790
	15	生物技术	1.509
	16	药品	0.666
	17	高分子化学、聚合物	0.990
	18	食品化学	0.356
	19	基础材料化学	0.405
	20	材料、冶金	0.648
	21	表面加工技术、涂层	0.829
	22	显微结构和纳米技术	NO
	23	化学工程	0.680
	24	环境技术	1.044
IV 机械工程	25	装卸	1.273
	26	机器工具	1.061
	27	发动机、泵、涡轮机	0.738
	28	纺织和造纸机器	0.848
	29	其他特殊机械	0.792
	30	热工过程和器具	1.528
	31	机器零件	0.904
	32	运输	1.165
V 其他	33	家具、游戏	1.236
	34	其他消费品	0.783
	35	土木工程	1.080

NO:本文的分析不含技术领域 7 和 22。

数, p_i 表示某省区 i 的专利数, p_j 表示全国各省区在技术领域 j 的总专利数, p 表示全国各省区的总专利数。各省区在不同技术领域的 RTA 值在 1 周围波动, RTA 值大于 1 表示该省区在该技术领域的专利份额高于全国平均值, 有相对优势; RTA 值小于 1 表示该省区在该技术领域处于相对劣势。

为对技术专业化的优劣进行评价, 引入用于表示技术机遇的相对专利增长速度指标 (RGRP, relative growth rate of patent)。参照 Vertova 的方法^[1], 将相对专利增长速度作为技术增长速度的指标, 并用相对技术增长速度来反映技术机会, 国内外其他研究者也采用过该方法^[11, 18, 19]。基本假设是技术增长速度最快的技术领域就是在未来发展占优势的技术领域。

RGRP 指标定义如下:

$$RGRP_j = ((p_{jt} - p_{j(t-1)}) / p_{j(t-1)}) / ((p_t - p_{(t-1)}) / p_{(t-1)})$$

此处 p_{jt} 表示 t 时间段内, 全国各省区在领域 j 的总专利数, p_t 表示全国各省区在 t 时间段的总专利数。RGRP 值大于 1, 则表明该技术领域的增长速度高于平均增长速度, 有较高的发展潜力, 较大的发展机会; RGRP 值越大的技术领域, 其发展机会越大。

3 结果与分析

3.1 各省区专业化模式比较分析

比较各省区在两个时期的 RTA 值可以反映技术专业化模式的变化情况。为此按照 Soete 比较国家间技术专业化模式的方法^[16], 对两个时期的 RTA 值作图, 横轴 (x 轴) 为第一时期的 RTA 值, 纵轴 (y 轴) 为第二时期的 RTA 值。坐标图中, $x = 1$ 和 $y = 1$ 两条直线将坐标图分为右上、左上、左下和右下四个部分, 分别记为 i 、 ii 、 iii 和 iv 。在 i 部分中, $x > 1$ 且 $y > 1$, 处于这部分的技术领域, 在两个时期的 RTA 值都大于 1, 表明该省区在两个时期, 在这些技术领域都有相对优势; 在 ii 部分中, $x < 1$ 而 $y > 1$, 处于这部分的技术领域, 在第一时期 RTA 值小于 1, 在第二时期 RTA 值大于 1, 表明这些技术领域是该省区在第二时期加速发展的技术领域, 由第一时期的相对劣势转变

其中, p_{ij} 表示某省区 i 在技术领域 j 的专利

为相对优势;iii和iv部分的含义分别与i、ii部分类似。直线 $x=y$ 将图分为两个部分,在直线左上方(记为A)的技术领域是在第二个时期相对于第一个时期取得更大技术优势的技术领域,在这条直线右下方(标记为B)的技术领域则正好相反。表示技术领域的点离直线 $x=y$ 的距离反映了该技术领域在两个时期相对优势的变化情况,点离直线的距离越远,则这个技术领域在两个时期的变化越大,反之亦然。

鉴于篇幅限制,本文用表格展示各省区的技术领域RTA值在坐标图中的主要分布情况。表2显示的是各省区在33个技术领域中的RTA值在i、ii、iii和iv四个部分和A、B两个部分的分布情况。在表2中,每个部分最多显示三个技术领域(不足三个技术领域则全部显示)。表中各部分技术领域的选择标准如下:在i、iii部分中,按照 $|x+y|$ 从大到小排序,分别表示有最大技术优势和最大技术劣势的领域;在ii、iv部分中,按照 $|y-x|$ 从大到小排序,分别表示由劣势转为优势和由优势转为劣势的领域;在A部分中,按照 (y/x) 从大到小排序;在B部分中,按照 (x/y) 从大到小排序。

由表2可以看出,不同省区技术专业化的方向有较大差异,即不同省区在不同的技术领域实

现专业化。

本文以广东和北京为例,参照坐标图(图1和图2)分析省区跨技术领域的专业化模式的特点,其他省区的情况可参考表2。这两个省区的专利数量居所有省区的前两位,技术分布情况却明显不同,有较强的代表性。

广东在第一和第二时期,技术领域3的RTA值分别为6.95和3.59,技术领域4的RTA值分别为7.77和3.88(这四个点未在图1中标出)。广东的技术专业化模式最明显的特征是在少数几个技术领域,尤其是技术领域3和4有明显的技术优势,而众多技术领域处于劣势,分布极不均匀。尽管第二时期,技术领域3和4的优势有所减弱,但是,RTA值还是超过3;还有技术领域2,RTA值在两个时期都大于2,在第二时期还有较明显的增强。广东RTA值变化的另一个特点是,绝大多数技术领域都处于B部分,即RTA值在第二时期有所降低,只有9和2两个技术领域的RTA值有较明显地增加,而且RTA值的分布也比第一时期更为均匀;同时,广东RTA值大于1的技术领域由第一时期的13个降低为8个。这说明最近十年来,广东的技术发展有向少数技术领域集中的趋势。

表2 各省区RTA值分布表

Tab. 2 The Distribution of RTA of 31 Provinces

	i	ii	iii	iv	A	B
北京	21,12,3	NO	34,18,16、	2,30,35	6,5,16	34,33,26
辽宁	21,20,31	12,25,17	8,3,2	NO	8,12,5	3,9,4
上海	15,9,8	2,12,20	18,33,34	4,27,4	2,12,5	4,15,33
山东	28,29,30	15,31,13	3,9,6	21	11,16,15	8,2,5
江苏	1,32,25	26,52,57	4,16,11	3,6,9	16,8,2	4,5,11
天津	13,14,23	50,34,30	4,3,6	2,28,35	5,11,16	2,4,5
湖北	11,10,9	16,20,19	3,2,13	33,27,4	15,5,11	8,4,2
四川	18,31,17	9,35,13	4,3,30	8,11,10	9,4,15	8,11,5
浙江	31,12,33	18,13,23	3,5,19	11,9,8	4,15,16	2,8,11
湖南	20,35,31	21,25	4,3,2	27,8,4	8,11,15	16,5,4
陕西	11,13,26	20,30,19	17,24,4	5,34,9	8,4,16	5,9,2
河北	16,27,25	20	4,3,8	11,5,34	9,15,8	2,4,5

续表

	i	ii	iii	iv	A	B
广东	4,3,5	9	20,23,14	17,12,30	9,2,8	11,4,15
吉林	9,8,29	15,14,19	4,5,3	11,32,31	15,16,2	4,11,8
黑龙江	18,16,26	24,10,15	2,3,5	33,34,28	8,15,9	8,16,2
河南	16,18,34	31,1,26	8,3,4	5,2,32	15,9,16	2,5,4
山西	23,26,19	14,10,21	4,3,11	34,33,25	5,15,18	9,8,2
福建	21,9,11	8,34,17	4,30,3	27,6,12	8,2,18	5,4,3
云南	18,34,20	19,21,24	3,2,4	No	15,21,18	9,6,8
安徽	25,33,21	24,32,26	3,4,11	12,2,9	31,8,5	4,9,6
江西	18,16,34	33,13,11	3,9,17	12,30,25	11,8,16	9,6,3
广西	27,16,24	21,29,20	4,3,2	6,30,33	21,5,18	6,8,3
甘肃	19,27,23	21,18,15	2,4,6	5,13	18,15,21	6,3,8
重庆	5,11,12	27,15,24	4,8,23	30,2,6	15,31,21	2,5,3
内蒙古	16,18,20	31,27,33	8,5,3	2,12,34	18,15,31	2,9,6
贵州	18,16,20	11,29,30	3,8,9	34,33,5	16,31,21	4,5,9
新疆	18,16,29	14,15,32	4,5,9	28,1,12	31,15,18	3,6,11
青海	16,18,20	29,19,23	2-5	27,28,25	1,20,18	31,10,14
宁夏	18,13,16	30,31,21	2-4	8	31,1,30	6,35,9
海南	18,16,29	33,14,15	3,5,8,9	6,4,12	14,15,16	26,35,6
西藏	18,16	28,15,32	1-13	14,23	18,16	20,19

NO:表示没有技术领域位于该部分。

北京的技术专业化模式有两个非常明显的特征。首先,所有的 RTA 值都小于 2,即与广东相反,北京的 RTA 值分布较为均匀,技术优势和劣势都不明显。第二个特点是,北京没有技术领域分布于 ii 部分,即在第一时期没有技术领域优势的领域,在第二时期依然处于劣势。33 个技术领域中,只有 4 个技术领域在 iv 部分,其他均在 i 和 iii 部分,这说明北京在最近十年技术优势的变化不是很显著。同时,北京在 A 部分只有 7 个技术领域,表明在最近十年,北京大多数技术领域的相对优势在减弱,从图 2 可以看出,只有技术领域 5、6 和 11 有较明显的增强。总体说来,北京技术专业化的模式变化很小。北京拥有全国最多的高等院校和科研机构,最丰富的科技人力资源,在绝大多数技术领域都拥有较强的技术实力,这可能是其 RTA 值分布较为均匀的原因。

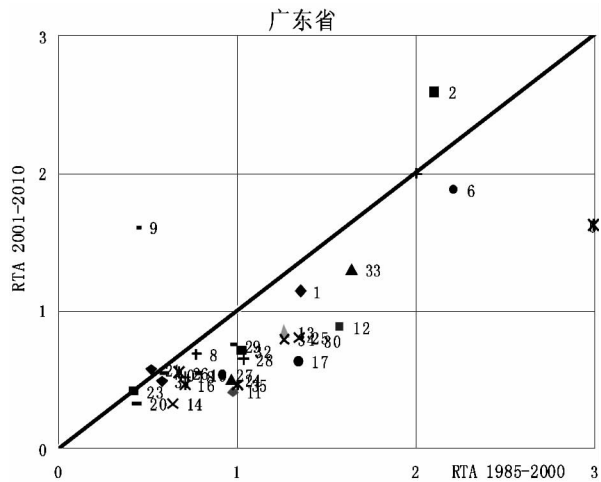


图 1 广东 RTA 值分布图

Fig. 1 The Distribution of RTA, Guangdong

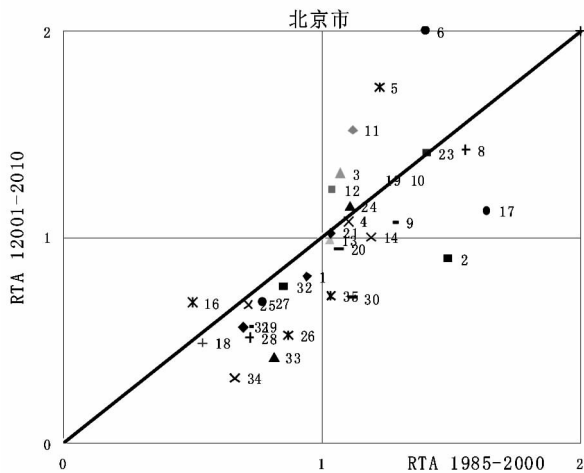


图 2 北京 RTA 值分布图

Fig. 2 The Distribution of RTA, Beijing

3.2 各技术领域专利数量增长速度比较

表 1 是各技术领域在第二时期的专利相对于第一时期增长情况。第二时期的专利总量为 226324 件,比第一时期增长了 3.654 倍,此即计算 RGRP 值时的分母。表 1 显示相对增长率大于 2 的技术领域共有 5 个,即电信、数字通信、计算机技术、半导体、控制。这五个增长最快的技术领域,除技术领域 12 外,均与信息技术密切相关。说明最近十年,我国专利申请增长最快的技术领域集中于信息技术,也表明在我国信息技术是未来发展最为重要的技术领域。从表 1 还可以看出,在最近十年,发展最慢的技术领域主要集中于化工领域,专利增长最慢的五个技术领域除医学技术外,均属于化工领域。造成这一现象的原因,一方面是第一时期化工领域专利申请量较大,基数大,这一时期药品、材料冶金、基础材料化学和食品化学 4 个领域的专利量位居所有 33 个技术领域的前 4 位;另一个原因就是相对于信息产业而言,化工产业在近十年的技术发展速度较慢。

3.3 区域技术专业化模式的评价

不同技术领域的专利增长速度不同,发展的技术机会也不同。在区域技术布局中,如果选择在那些发展最快的技术领域中增强技术能力,则在未来的发展中可能会拥有更多的机会。从 33 个技术领域中,选取专利增长速度最快的 10 个技术领域作为最有发展潜力的技术领域,从表 1 可以看出这 10 个技术领域的相对专利增长速度均

大于 1.4。以各省区在这 10 个技术领域 RTA 值大于 1.2 的技术领域的个数,作为技术专业化模式的评价指标。

表 3 中是各省区在这 10 个技术领域 RTA 值大于 1.2 的技术领域的个数和相应编号。依此表可将所有省区分为三类。第一类包括北京、上海和广东三个省区,在这 10 个技术领域中,北京和上海均有 6 个技术领域,广东有 5 个技术领域的 RTA 值大于 1.2,表明这三个省区的技术专业化质量最高,它们选择了近十年来最有发展潜力的技术领域,在这些技术领域中实现了专业化。北京和上海是我国高科技人力资源最为集中的地区,拥有最多的高校和科研院所,最深厚和最广泛的基础研究能力,所以能够抓住最重要的技术机会,在增长最快的技术领域实现专业化。而广东也有 5 个技术领域的 RTA 值大于 1.2,其中三个技术领域的 RTA 值大于 2.5,而且主要集中于信息技术领域,说明与北京和上海相类似,广东也在最重要的技术领域中实现了专业化。其原因可能是广东集中了中国竞争力最强的信息技术企业,这些企业在信息产业的技术能力远远领先于国内其他省区的企业。

第二类包括湖北、陕西、吉林和重庆四个省区,在发展最快的 10 个技术领域中,RTA 值大于 1.2 的领域均为 3 个。其他 24 个省区归于第三类,RTA 值大于 1.2 的技术领域为 0 或 1 个。

表 3 各省区在最大技术机会的技术领域中的分布
Tab. 3 The Distribution of Technological Sectors of 31 Provinces in Areas with Strong Technological Opportunities

省区	技术领域数	具体技术领域编号
北京	6	3, 6, 8, 10, 12, 15
辽宁	1	12
上海	6	2, 8, 9, 10, 12, 15
山东	1	30
江苏	1	2
天津	1	30
湖北	3	9, 10, 15
四川	0	NO
浙江	1	12
湖南	0	NO

续表

省区	技术领域数	具体技术领域编号
陕西	3	8、12、30
河北	0	NO
广东	5	2、3、4、6、9
吉林	3	8、9、10
黑龙江	0	NO
河南	0	NO
山西	0	NO
福建	1	15
云南	1	15
安徽	1	10
江西	0	NO
广西	1	15
甘肃	1	15
重庆	3	10、12、15
内蒙古	0	NO
贵州	1	30
新疆	1	15
青海	0	NO
宁夏	0	NO
海南	1	15
西藏	1	15

NO:表示该省区在最大技术机会的10个技术领域中,RTA值均小于1.2.

第二类的四个省区均为内地省区,其专利数量 and 经济发展水平都远低于浙江、江苏和山东等省区。这些省区能在部分最有发展潜力的技术领域中实现专业化,很重要的一个原因可能是拥有数量较多且实力较强的科研院所和高等院校以及相关产业历史积累。如湖北和吉林,在光信息产业均有较强的实力,这体现在其在发展较快的光学技术领域的RTA值大于1.2。而浙江、江苏和山东三省,在上述10个技术领域中,均只有一个技术领域的RTA值大于1.2,这可能与这些省区在第一时期形成的技术积累有关。技术发展具有严重的路径依赖性,一个区域现在的技术发展状况是由其以前的技术积累所决定的。浙江、江苏和山东三省虽然有较为丰厚的技术积累和经济基

础,但是,这些先前积累的技术并不集中于发展迅速的信息技术产业,这使得这些省区在最近十年的发展中,未能在最有发展潜力的技术领域中实现专业化。除了上述已经分析的10个省区之外的其他省区,其他省区的专利总量较少,技术能力较弱。

Vertova 研究发现,只有极少数国家可以抓住重要的技术机会,实现跨越式发展^[1]。本文的结果与此相符,在所有31个省区中,只有北京、上海和广东在未来最重要的技术领域中实现了专业化。

4 结语

本文分析和比较了我国各省区的技术专业化模式,并对其进行了初步评价。主要发现有三点,第一,不同省区在不同的技术领域中实现专业化,即省区间技术发展的方向存在很大区别;广东在信息技术相关的领域高度专业化,有很强的技术优势,而北京在多数省区都没有明显的技术优势,技术分布较均匀。第二,最近十年,我国专利增长最快的领域主要集中于信息技术领域,而化工领域发展最为缓慢。第三,北京、上海和广东在发展最快的技术领域中实现了专业化,为其未来的技术和经济发展提供了良好的基础,而浙江、江苏和山东等省区在发展最快的技术领域中并没有积累技术优势。

不同地区在不同的技术领域中实现专业化,这些具有比较优势的技术领域是地区经济发展重要的技术基础。实际上,多数省区重点发展和有相对优势的产业也就是那些与拥有比较优势的技术领域相关的产业。如果这些有优势的技术领域恰好也是发展迅速且极有潜力的技术领域,如广东,则将发展方向集中于与这些领域相关的产业是合理的。但是,浙江、江苏和山东等省,其拥有技术优势的领域集中于传统产业,由于技术发展的路径依赖和积累特性,其未来的发展可能会被锁定在这些技术领域,以致于失去发展以信息产业为核心的新技术的机会。所以,如何将已有的技术和产业优势与未来技术发展的趋势和机会结合,是这些省区技术发展面临的重要问题,也是有待以后继续探讨的问题。

参考文献:

- [1] Vertova, G. National technological specialisation and the highest technological opportunities historically[J]. *Technovation*, 2001, 21(9): 605 - 612.
- [2] (挪)詹·法格博格, (美)戴维·莫利, (美)理查德·纳尔逊主编, 柳卸林, 郑刚, 蒯雷, 李纪珍译. 牛津创新手册[C]. 北京: 知识产权出版社, 2006: 288 - 289.
- [3] 吴志红, 辜胜阻. 创新型国家需要健全的区域创新体系[N]. 人民政协报, 2008. 01. 18.
- [4] Pavitt, K. International Patterns of Technological Accumulation[J]. Ed. by Hood, N., Vahlne, J. E. *Strategies in Global Competition*. Croom Helm, London, 1988.
- [5] Archibugi, D., M. Pianta. Specialization and size of technological activities in industrial countries: the analysis of patent data[J]. *Research Policy*, 1992, 21(1): 79 - 93.
- [6] Garcia - Vega, M. Does technological diversification promote innovation? An empirical analysis for European firms[J]. *Research Policy*, 2006, 35(2): 230 - 246.
- [7] Todtling, F., M. Trippel. One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach[J]. *Research Policy*, 2005, 34(8): 1203 - 1219.
- [8] 俞文华. 韩国在华发明专利申请格局、技术结构与比较优势及政策含义[J]. *中国科技论坛*, 2007(7): 132 - 140.
- [9] 俞文华. 美国在华技术比较优势演变及其政策含义—基于1985 - 2003年美国在华职务发明专利申请统计分析[J]. *科学学研究*, 2008, 26(1): 98 - 104.
- [10] 俞文华. 企业发明专利、技术比较优势和外国专利控制—基于国家知识产权战略实施的视角[J]. *科学学与科学技术管理*, 2010(3): 39 - 44.
- [11] 官建成, 王刚波. 技术领域优势的国际比较研究[J]. *科学学研究*, 2008, 26(1): 90 - 97.
- [12] Griliches Z. Patent statistics as economic indicators: a survey[J]. *Journal of Economic Literature*, 1990, 28(4): 1661 - 1707.
- [13] Mahmood, I. P., Singh, J. Technological dynamism in Asia[J]. *Research Policy*, 2003, 32(6): 1031 - 1054.
- [14] 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): 18 - 30.
- [15] Guellec, D., B. van Pottelsberghe de la Potterie. Applications, grants and the value of patent[J]. *Economics Letters*, 2000, 69(1): 109 - 114.
- [16] Schmoch, U. Concept of a technology classification for country comparisons. Final report to the World Intellectual Property Organization (WIPO) [EB/OL]. http://www.wipo.int/export/sites/www/ipstats/en/statistics/patents/pdf/wipo_ipc_technology.pdf, 2011 - 8 - 31.
- [17] Soete, L. G., S. M. E. Wyatt. The use of foreign patenting as an internationally comparable science and technology output indicator[J]. *Scientometrics*, 1983, 5(1): 31 - 54.
- [18] Laursen, K. The impact of technological opportunity on the dynamics of trade performance[J]. *Structural Change and Economic Dynamics*, 1999, 10(3 - 4): 341 - 357.
- [19] Cantwell, J., B. Andersen. A statistical analysis of corporate technological leadership historically[J]. *Economics of Innovation and New Technology*, 1996, 4(3): 211 - 234.

Comparison of regional patterns for technological specialization in China

Feng Rentao, Yu Xiang

(School of Management, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: Regional patterns of technological specialization are viewed as the distribution of technology across sectors, which is the prerequisite and basis for carrying out credible and rational technology development strategy. Data involving the granted Chinese invention patents of 31 provinces during the period of 1985 - 2010 are collected and classified into technological sectors in accordance with their main International Patent Classification (IPC) to form the Revealed Technological Advantage (RTA) index. Regional patterns of technological specialization across technological sectors are analyzed over different periods with RTA index. Furthermore, the patterns during the period of 2001 - 2010 for 31 provinces are evaluated, which will provide the guidance for the policy of technology development of these provinces.

Key words: technological specialization; invention patent; RTA; regional technological advantage