

doi: 10.3969/j.issn.1000-7695.2014.17.017

基于主成分分析的西北五省区专利资源布局评价

王鹏龙, 马建霞, 任 珩

(中国科学院兰州文献情报中心/中国科学院资源
环境科学信息中心, 甘肃兰州 730000)

摘要: 在构建区域专利资源评价指标体系, 并对西北五省区的专利资源布局分析的基础上, 通过主成分分析方法对各省区的专利综合实力进行评价, 结果表明, 从专利资源基本情况看, 近 10 年, 陕西专利申请量最大, 各省区的创新主体有差异。各省区专利资源技术领域在 IPC 小类上, 重点专利资源布局具有相似性; 从专利数量、质量、价值和区域布局方面构建的区域专利资源评价指标体系能较好的分析对比区域专利资源, 同时, 主成分分析方法能较客观地对区域专利资源综合实力进行评价。

关键词: 专利评价; 指标体系; 主成分分析方法; 西北地区

中图分类号: G306; C18

文献标志码: A

文章编号: 1000-7695 (2014) 17-0082-07

Patent Evaluation in Northwest by Principal Component Analysis

WANG Penglong, MA Jianxia, REN Heng

(Lanzhou Library, Chinese Academy of Sciences / Scientific information Center for Resources
and Environment, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000, China)

Abstract: In this paper, some representative indexes were selected to build the indexes system for regional patent evaluation, and patent resources in northwest of China were analyzed with it. Meanwhile, the comprehensive patent strength in provincial level in northwest were evaluated. Some conclusions were achieved: from the perspective of basic information of patents, in recent 10 years, the number of patent application in Shanxi was the largest; the main technology innovation institution of the five provinces was a little different. The patent technology scope in subclass of IPC reflected that the key patent technology fields were similar in the five provinces; The indexes system for regional patent evaluation built from aspects of patent quantity, quality, value, and spatial distribution, could well compare the regional patent resource, at the same time, the principal component analysis method could objectively evaluate the comprehensive strength in regional level.

Key words: patent evaluation; indexes system; principal component analysis; northwest area

专利文献涵盖了技术信息、法律信息和经济信息, 是技术创新信息的最直接载体, 可以说, 专利是提升国家或区域技术创新能力的有效资源。世界知识产权组织 WIPO 统计报道, 专利说明书含有 90% - 95% 的研发成果, 70% - 90% 的发明创造从未在其他刊物上发表, 如果能够充分利用专利信息, 可以缩短 60% 的研发时间, 节省 40% 的研究经费^[1]。美国、日本、德国等均建立了相应的专利制度和评价体系, 把以专利资源为主的知识产权作为国家的战略性资源^[2]。中国自 1985 年建立专利制度以来, 对专利资源的重视不断加强, 尤其是 2008 年《国家知识产权战略纲要》颁布, 使全国各地展开了以专利资源为主的知识产权竞争^[3]。

专利综合实力是一个国家和地区自主创新竞争力的重要因素, 对区域专利综合实力的比较和评价,

把握专利在科技经济活动中的作用, 对区域科技发展不平衡的状况进行客观分析, 找出专利综合实力的影响因素和不足, 有益于区域专利战略的制定, 区域自主创新能力提升。国内外众多学者对区域专利资源, 及其对区域创新能力的作用进行了研究。Pavitt 在 1985 年就探讨了用专利统计评价创新活动的可行性和相关问题^[4]; 刘凤超等对 15 个副省级城市专利发展状况进行了评价与分析, 并通过国际比较, 指出中国在国家和城市区域层面均存在原始创新能力不足^[5]; 王剑峰等基于发明专利指标, 探讨了中国各区域自主创新能力的特点^[6]; 田雅娟等以发明专利申请量、授权量等指标对中国西部 12 省区的专利产出情况进行了研究, 从专利量化的角度分析了西部地区技术创新能力^[7]; 张玉明等以专利数据作为衡量创新产出的指标, 研究了中国创新产出

收稿日期: 2013-12-28, 修回日期: 2014-04-23

基金项目: 中国科学院西部之光联合学者项目“基于计算情报方法的甘肃省战略新兴产业技术创新竞争与发展研究”资助

的空间分布及空间相关性^[8]。

中国自 2000 年实施西部大开发战略决策以来，国家从各方面推动西部科技环境的创造，提升西部地区的技术创新能力，然而，对于西部开发以来，西北各省区的自主创新能力的宏观研究较少。基于此，本文以国家知识产权局西北五省区近 10 年专利为数据源，在详细分析西北五省区的专利资源布局的基础上，通过主成分分析方法对各省区的专利综合实力进行评价，以期形成对西部大开发以来西北各省区的专利资源的定量认知，从专利资源的角度反映西北地区自主创新能力现状和特点，为区域专利战略制定，自主创新能力的提升提供参考。

1 专利资源基本情况分析

选取国家知识产权局中西北五省区 2003 - 2012 年之间的中国专利数据，从专利申请量、机构属性、技术合作和技术领域方面，对西北各省区的专利资源基本情况初步分析。专利数据检索与分析采用国家知识产权局专利检索与服务系统。

1.1 专利申请量分析

近 10 年西北各省区专利申请总量如图 1。从专利申请总量看，近 10 年，陕西的专利申请总量远大于其他省区，达到 112673 件，位居西北地区之首，甘肃和新疆的申请量相当，新疆在总量上略大于甘肃，宁夏和青海的申请量最少。因此，单从专利申请总量来看，陕西的自主创新能力最强，相比较，宁夏和青海的自主创新能力较弱。按照我国专利法的规定，专利分为发明、实用新型和外观设计三类。陕西的发明专利申请量最大，占其三类专利申请量的 52.47%；甘肃的发明专利申请量大于新疆，占其三类专利申请量的 48.62%；新疆的实用新型专利比例较大，占了 53.91%；宁夏和青海的三类专利布局较为均匀。

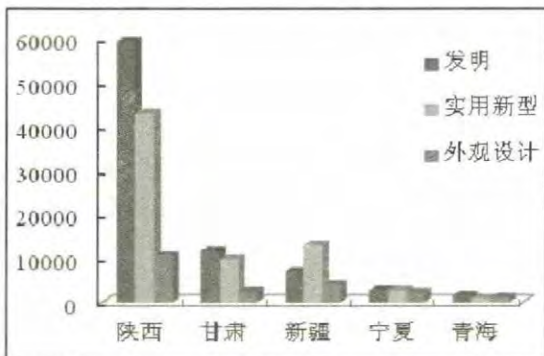


图 1 2003 - 2012 年西北五省区专利申请

1.2 专利机构属性分析

为了分析西北五省区自主创新主体布局，统计了五省区发明专利权利人的机构属性布局（图 2）。各省区发明专利权利人的机构属性有差异，陕西大

专院校的发明专利比例较大，占了 49.95%，可见大专院校是陕西的首要创新主体，这与陕西的高质量高校相对较多有关，企业是第二创新主体；甘肃、新疆和宁夏的创新主体均以企业为主，尤其是宁夏，企业发明专利占了 74.81%，大专院校和科研单位的创新能力次之；青海的创新主体以科研单位和企业为主，大专院校和机关团体的创新能力较弱，可见青海应加大大专院校投入，提升高校的创新能力。

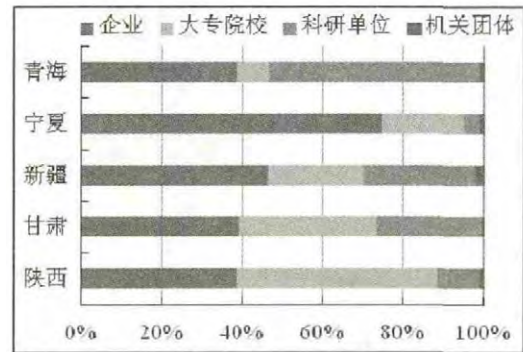


图 2 西北五省区专利机构属性

1.3 创新主体分析

以 2003 - 2012 年发明专利的授权量为主，得到西北各省区排名前 5 位的专利权人（表 1），依次分析各省区主要的创新主体。陕西、甘肃和新疆的 TOP5 的创新主体均为研究所和大学，宁夏以企业为主。陕西 TOP5 创新主体的专利授权量最大，且其所占省区专利授权量的比例仅次于青海，达到 38.27%，可见陕西不但整体专利创新实力强，而且专利资源比较集中。青海的专利授权量较少，但是 TOP5 创新主体专利授权量比例最大，达到 42.99%，可见青海的专利创新实力弱，有实力的创新主体较少。

表 1 西北五省区主要创新主体

| TOP5 专利权人 | | 授权量 |
|-----------|--|------|
| 陕西 | 西安交通大学、西北工业大学、西安电子科技大学、陕西科技大学、西北农林科技大学 | 6310 |
| 甘肃 | 西北师范大学、兰州大学、兰州理工大学、中国科学院兰州化学物理研究所、中国航天科技集团公司第五研究院 | 958 |
| 新疆 | 中国科学院新疆理化技术研究所、中国科学院新疆生态与地理研究所、新疆大学、石河子大学、新疆农业大学 | 449 |
| 宁夏 | 宁夏大学、宁夏东方铝业股份有限公司、宁夏共享集团有限责任公司、宁夏伊品生物科技股份有限公司、北方民族大学 | 136 |
| 青海 | 中国科学院青海盐湖研究所、中国科学院西北高原生物研究所、久美彭措、青海中信国安科技发展有限公司、青海大学 | 178 |

1.4 技术合作分析

技术合作能够缩短研发周期、降低研发风险、提高研发成功率。针对西北各省区前 10 位的专利权

人的发明专利申请,采用专利合作强度和合作率分析西北五省区专利技术合作情况。专利合作强度指专利的项均发明者数,合作率指合作的专利项数占全部专利项数的比率^[9]。从图3看出,专利合作率和合作强度有同样的布局趋势。宁夏的技术合作程度最强,而甘肃、陕西的技术合作程度相对较弱,可见,宁夏和青海比较注重技术合作,而陕西的专利技术合作程度低,创新主体的自主创新能力较强。

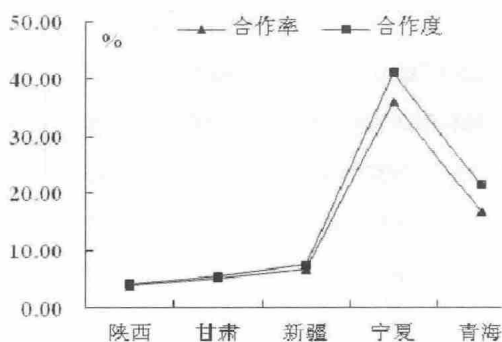


图3 西北五省区专利技术合作

1.5 技术领域分析

技术领域是指区域专利所涉及的技术领域范围。IPC国际专利分类号是使各国专利文献获得统一分类的一种工具,通过比较各省区的专利资源的IPC分类,可很好对比了解各省区的研发重点和优势。IPC部类专利可以了解各省区在各大领域的创新能力,而Lerner(1994)最早提出用头四位国际专利分类号个数来计算技术领域范围^[10]。所以,本文统计了西北五省区近10年发明专利申请的IPC部类和小类布局,对各省区的创新特点和重点研发领域进行对比分析。

西北五省区专利部类布局如图4。可以看出,陕西在各个领域的专利申请均具有区域优势,相比较,优势领域分布在A农业、B作业,运输、C化学,冶金、G物理、H电学,而在D纺织,造纸、E固定建筑物、F机械工程;照明…领域创新研发相对较弱,可以加大投入;甘肃的研发优势主要集中在A、B、C部,而在D部的研发能力较弱;新疆的研发优势主要集中在A和B部,而宁夏和青海的整体研发实力相对较弱。

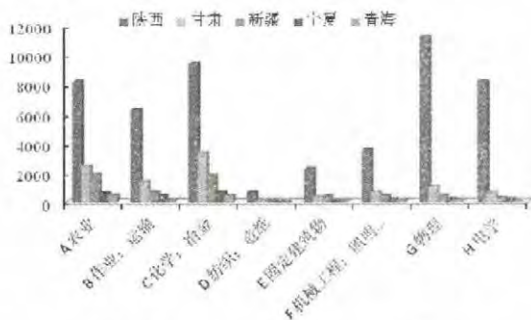


图4 西北五省区专利IPC部类分布

发明专利申请的前10位IPC小类分布所反映的重点专利如表2。西北五省区排名前2位的均为A61K(医用、牙科用或梳妆用的配制品)和A61P(化合物或药物制剂的特定治疗活性),可见五省区的专利研发重心存在相似性。从表中可见陕西的专利申请布局比较均匀,研发能力在多领域布局较为均衡,前10位IPC小类比例最小,仅为25.58%。相比较,青海的专利申请布局相对集中,前10位IPC小类占了46.93%。甘肃和新疆虽然前10位IPC小类比例相当,但涉及的研发领域有较大差异。

表2 西北五省区专利IPC小类类分布

| 陕西 | | 甘肃 | | 新疆 | | 宁夏 | | 青海 | |
|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| IPC小类 | 百分比 | IPC小类 | 百分比 | IPC小类 | 百分比 | IPC小类 | 百分比 | IPC小类 | 百分比 |
| A61K | 4.83 | A61K | 7.48 | A61K | 7.37 | A61K | 7.01 | A61K | 12.23 |
| A61P | 4.5 | A61P | 6.84 | A61P | 6.56 | A61P | 5.82 | A61P | 10.6 |
| G06F | 3.07 | G01N | 3.37 | A23L | 4.4 | A23L | 4.28 | A23L | 7.17 |
| G01N | 2.57 | C07C | 2.77 | A01G | 3.75 | A01G | 2.27 | C01D | 3.64 |
| H04L | 2.18 | A01G | 2.49 | C12N | 2.7 | C01B | 2.21 | C01F | 3.22 |
| A01N | 2.13 | C12N | 2.04 | E21B | 2.19 | A23K | 1.94 | C04B | 2.58 |
| A01P | 1.97 | B01J | 1.99 | C09K | 1.92 | C12N | 1.94 | C01B | 2.21 |
| C04B | 1.66 | A23L | 1.88 | G01N | 1.9 | C07C | 1.88 | G01N | 2.11 |
| H01L | 1.38 | C07D | 1.84 | C07C | 1.83 | C05G | 1.58 | C12N | 1.69 |
| G06T | 1.29 | C02F | 1.68 | C05G | 1.5 | C12P | 1.58 | A23F | 1.48 |

2 区域专利资源评价指标体系

专利评价的指标很多,但对于不同的评价目的,应该选择不同的指标以及指标组合。国外有影响力的有关专利评价指标体系有1999年日本特许厅公布了《知识产权管理评估指标》和美国知识产权咨询公司CHI Research研发的专利评价指标,主要针对企业的包括专利的知识产权评价,提升企业竞争力^[11]。国内关于专利评价主要从宏观^[12](领域)、中观^[13](企业)和微观^[14-15](单个专利)三个层次来设计不同的专利评价指标体系,邱均平从以上三个层次分别提出了相应的专利评价指标,并从领域层次进行了专利评价实证分析^[12],但是对于区域专利资源评价指标体系研究较少。笔者认为专利作为国家或区域创新的产出和基础,制定相应的指标体系,从区域角度对专利资源进行评价,有利于区域创新能力的认识,以及创新战略的制定。本文在文献调研的基础上,从专利数量、质量、价值和区域布局方面,选取了申请量;发明专利授权量、授权率、每万人专利授权量;发明专利存活量、存活率、技术市场成交额;布局系数8个指标构建了区域专利资源评价体系,并对西北五省区2012年的专利资源进行了评价。

2.1 专利数量指标

数量类指标反映了专利申请的意识和对专利的关注程度,较好地反映了一个地区的技术创新活跃程度,主要用专利申请量来表征。从2012年西北各

省区三类专利申请量分布（图5）可以分析各省区近期的创新活跃程度。陕西三类专利申请量均高于其他省区，甘肃申请量较高于新疆，而宁夏和青海近期的创新活跃度相对较弱。

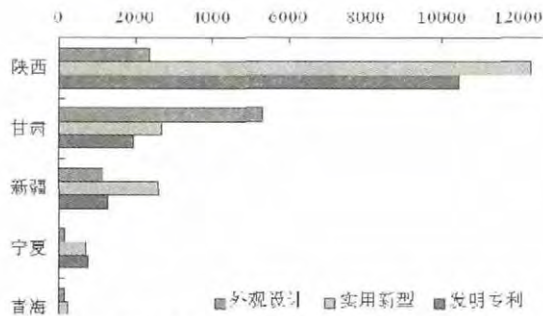


图5 2012年西北五省区三类专利申请量

2.2 专利质量类指标

质量类指标反映了专利的技术创新程度，较大程度上反映了一个区域的科技实力。采用发明专利授权量、授权率、每万人专利授权量来表征。我国发明专利从申请到授权平均要经过3年左右的时间，因此，发明专利授权量和授权率指标选取2009年的专利申请数据分析。从图6可以看出，陕西的发明专利授权量和授权率均大于其他省区，达到2950件和36.68%，可见陕西的技术创新程度最高，甘肃的发明专利授权量和授权率大于新疆，而宁夏和青海技术创新程度较低。

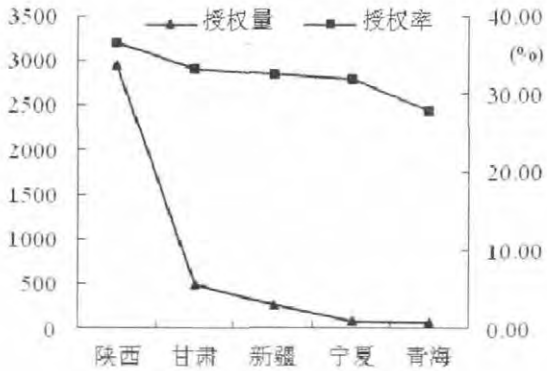


图6 西北五省区发明专利授权情况

每万人专利授权量指平均每万人拥有的专利授权量，即中国专利授权量/区域常住人口数。该指标从人均的角度反映城市专利技术创新活跃程度。每万人发明专利授权量（图7）和授权量（图6）分布趋势相似，陕西最大，依次为甘肃、新疆、宁夏和青海，发明专利授权量更能代表区域的科技实力，因此，陕西人均专利技术创新活跃程度最大。从每万人专利授权量看，宁夏每万人专利授权量较大，是因为宁夏的外观设计和实用新型专利授权量较大，加之宁夏人口较少，可见宁夏在外观设计和实用新型专利资源方面有优势。

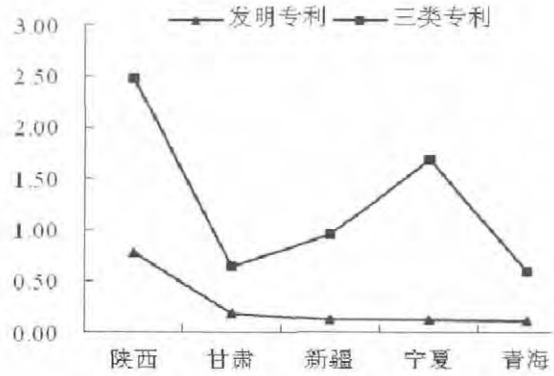


图7 西北五省区每万人专利授权量情况

2.3 专利价值类指标

价值类指标反映了专利在经济活动中的作用。采用发明专利存活量、存活率、技术市场成交额来表征。发明专利存活量和存活率是发明专利申请最终获得授权后，自申请日起某年统计的有效发明专利量和其占发明专利授权量的比率。专利授权后维持专利权是有成本的，因此只有当实施专利带来收益或存在潜在收益时，专利权人才会继续维持专利，所以发明专利的存活量和存活率可以表征专利价值。发明专利授权后，往往有3年的专利年费减免期，因此，认为存活在7年以上的发明专利市场价值较高，所以发明专利存活量和存活率的数据取2005年的数据。从发明专利的7年存活量看（图8），陕西的存活量最大，然而陕西的存活率却是西北五省区最小的，只有50.32%，可见陕西专利技术更新较快。甘肃的发明专利存活率最大，可见甘肃在专利资源维持方面投入比例较大。

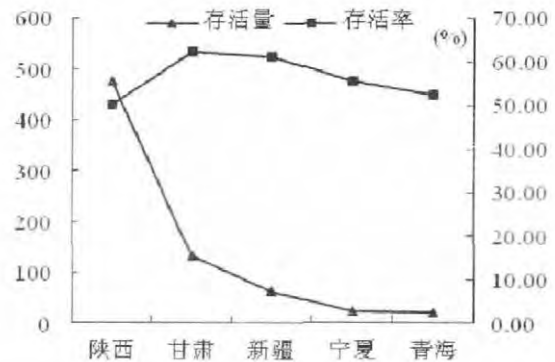


图8 西北五省区专利存活情况

技术市场成交额反映了专利实施的经济效益。在《中国统计年鉴》中查取2012年西北五省区的技术市场成交额（图9）。可以看出，陕西的技术市场成交额在西北地区具有绝对优势，占了西北地区技术市场成交额总量的73%；甘肃技术市场成交额占了总量的18%，而青海的技术成交额占了总量的6%，新疆和宁夏的技术市场成交额最小，不到3%，可见，陕西的专利技术转移转化能力最强，青海的专利授权量较小，但专利实施经济效益不错。

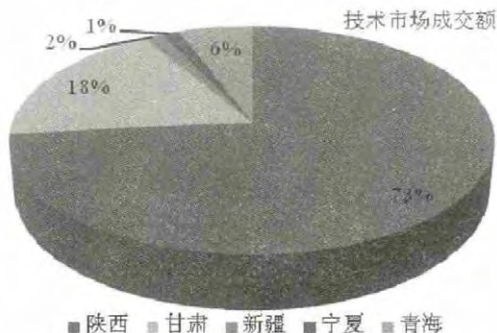


图9 西北五省区技术市场成交额

2.4 专利区域分布指标

布局系数 (location quotient), 是一个以相对比例表示的, 用于考察某一时点不同地区、不同类型专利的申请数量相对于考察对象所有地区平均分布的分析指标, 可以用其标度各区域专利结构分布的不均匀, 分析各区域的专利资源布局的重点^[16], 其数学表达式如下:

$$LQ_{ij} = \frac{L_{ij}/L_i}{L_j/L_i}$$

式中 LQ_{ij} 表示 i 地区 j 类专利的布局系数, L_{ij} 为 i 地区 j 类专利的申请量, L_i 表示 i 地区三类专利的申请量, L_j 为西北五省区 j 类专利的申请量, L_i 为西北五省区三类专利的申请量。一地区某类专利的布局系数 $LQ = 1$, 说明该地区该类专利的分布处于研究区平均状态; 如果 $LQ > 1$, 说明该地区该类专利的分布与研究区平均状态比较相对集中, 即该地区该类专利的分布相对集中; 如果 $LQ < 1$, 则说明该地区该类专利的分布相对分散。

从图 10 可以看出, 三类专利空间分布地区之间差异很大。陕西、宁夏和青海发明专利的布局系数均大于 1, 说明 2012 年 陕西、宁夏和青海的发明专利申请量在各自的专利申请总量中比例较大, 发明专利分布相对集中。甘肃和新疆的发明专利比例较小, 相对分布较为分散, 而甘肃的外观设计专利布局系数最大, 可见甘肃的专利资源申请量优势集中在外观设计上。从各省区看 陕西的发明专利和实用新型分布相对集中, 专利资源优势明显; 甘肃只有外观设计分布集中, 创新优势较弱, 其他省区各有差异。

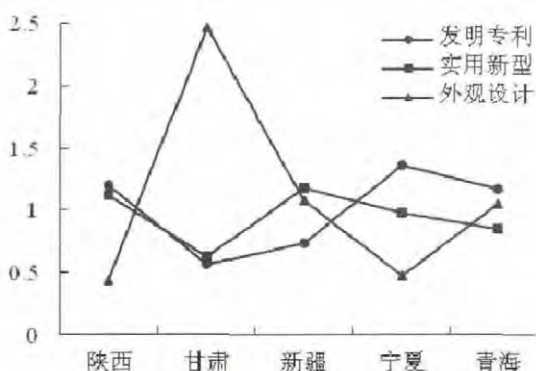


图10 西北五省区专利布局系数

3 西北五省区专利资源综合实力评价

专利是衡量区域技术创新能力和现状的重要指标, 而发明专利又最能反映原始创新能力。在利用区域专利评价指标对西北各省区的专利资源进行分析的基础上, 针对 2012 年各省区的发明专利数据, 选取相关指标, 对西北五省区的专利资源现状和实力进行综合评价, 以期形成西北各省区专利资源综合实力的客观认知。

主成分分析方法是通过线性组合把原来多个可能相互含有重复信息的指标转换成相互独立的综合指标, 选取在方差贡献率比例较大的几个综合指标来替代原来多个指标, 对研究对象进行评价。主成分分析能较为客观地对对象进行分析评价, 本文利用主成分分析方法, 基于所选的指标对西北五省区的专利资源综合实力进行评价。关于主成分分析方法的详细过程可查阅相关书籍^[17], 分析软件为 SPSS16.0, 分析结果如下。

(1) 指标数据选取

以 2012 年各省区的发明专利数据为主, 选取了发明专利申请量、发明专利授权量、授权率 (%)、每万人发明专利授权量、发明专利存活量、存活率 (%)、技术市场成交额 (万元)、发明专利布局系数 8 个指标, 数据如表 3 所示。

表3 西北五省区专利指标数据

| | 发明专利申请量 X1 | 发明专利授权量 X2 | 发明专利授权率 X3 | 每万人发明专利授权量 X4 | 发明专利存活量 X5 | 存活率 X6 | 技术市场成交额 X7 | 布局系数 X8 |
|----|------------|------------|------------|---------------|------------|--------|------------|---------|
| 陕西 | 10440 | 2950 | 36.68 | 0.78 | 477 | 50.32 | 2153664 | 1.20 |
| 甘肃 | 1938 | 491 | 33.18 | 0.19 | 132 | 62.26 | 526386 | 0.56 |
| 新疆 | 1279 | 270 | 32.49 | 0.13 | 63 | 61.17 | 43783 | 0.73 |
| 宁夏 | 794 | 78 | 31.97 | 0.12 | 25 | 55.56 | 39447 | 1.36 |
| 青海 | 269 | 63 | 27.88 | 0.11 | 21 | 52.50 | 168443 | 1.17 |

(2) 通过 SPSS16.0 将表 2 中的原始数据进行标准化处理, 标准化后的变量依次为 $Z(X1)$ 、 $Z(X2)$ 、 $Z(X3)$ 、 $Z(X4)$ 、 $Z(X5)$ 、 $Z(X6)$ 、 $Z(X7)$ 、 $Z(X8)$ 。将标准化后的数据矩阵求变量间的相关系数, 得相关系数矩阵 (数据略), 可以看出各因子之间均有一定的相关性, 因子之间重叠的信息较多。所以, 可以提取主成分来有效地综合所有变量的信息。

(3) 主成分选取

求解相关系数矩阵的特征值、方差贡献率以及累计方差贡献率 (表 4)。主成分选取有两个原则: 一是累计方差贡献率达到或超过 85% 的特征值对应的主成分即可; 二是选取的主成分的特征值大于 1。结合两个原则, 选取前两个主成分 F1 和 F2 进行分析。

表4 相关系数矩阵的特征值、方差贡献率以及累计贡献率

| 主成分 | 特征值 | 贡献率% | 累积贡献率% |
|-----|-----------|-----------|--------|
| 1 | 5.99 | 74.93 | 74.93 |
| 2 | 1.73 | 21.58 | 96.50 |
| 3 | 0.27 | 3.37 | 99.87 |
| 4 | 0.01 | 0.13 | 100 |
| 5 | 1.22E-16 | 1.53E-15 | 100 |
| 6 | -3.21E-17 | -4.02E-16 | 100 |
| 7 | -1.32E-16 | -1.65E-15 | 100 |
| 8 | -3.68E-16 | -4.59E-15 | 100 |

(3) 主成分载荷和特征向量

主成分 F1 和 F2 的载荷, 以及由前两个特征值和主成分载荷计算得到的特征向量如表 5。可以看出, 主成分 F1 在变量 Z (X1)、Z (X2)、Z (X3)、Z (X4)、Z (X5)、Z (X7) 载荷较大, 说明 F1 能很好地反映此类变量的信息, 可见 F1 更能集中表现专利资源本身优势, F2 在变量 Z (X6)、Z (X8) 载荷较大, 说明 F2 更能反映专利相对于区域的布局情况。

表5 主成分载荷和特征向量

| 变量 | 主成分 | | 特征向量 | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| | F1 | F2 | L1 | L2 |
| Z (X1) | 0.9970 | 0.0665 | 0.4073 | 0.0506 |
| Z (X2) | 0.9961 | 0.0622 | 0.4070 | 0.0473 |
| Z (X3) | 0.8050 | 0.4628 | 0.3289 | 0.3523 |
| Z (X4) | 0.9989 | 0.0175 | 0.4081 | 0.0133 |
| Z (X5) | 0.9877 | 0.1414 | 0.4036 | 0.1077 |
| Z (X6) | -0.5839 | 0.7984 | -0.2386 | 0.6077 |
| Z (X7) | 0.9872 | 0.0539 | 0.4034 | 0.0410 |
| Z (X8) | 0.2668 | -0.9182 | 0.1090 | -0.6989 |

(4) 区域专利资源综合实力评价

由特征向量和标准化的变量构建主成分 F1 和 F2 得分表达式:

$$F1 = 0.4073Z (X1) + 0.4070Z (X2) + 0.3289Z (X3) + 0.4081Z (X4) + 0.4036Z (X5) - 0.2386Z (X6) + 0.4034Z (X7) + 0.1090Z (X8);$$

$$F2 = 0.0506Z (X1) + 0.0473Z (X2) + 0.3523Z (X3) + 0.0133Z (X4) + 0.1077Z (X5) + 0.6077Z (X6) + 0.0410Z (X7) - 0.6989Z (X8)。$$

由主成分得分 F1 和 F2, 以及对应的方差贡献率构造区域专利资源综合实力综合得分模型: $F = 0.7493F1 + 0.2158F2$ 。因此, 可以计算西北各省区专利资源在主成分 F1 和 F2 的得分, 以及综合得分 (表 6)。

表6 西北五省区专利资源综合实力

| 省区 | F1 | F2 | F | 排名 |
|----|-------|-------|-------|----|
| 陕西 | 0.72 | 0.09 | 0.56 | 1 |
| 甘肃 | -0.10 | -0.01 | -0.08 | 2 |
| 新疆 | -0.16 | -0.02 | -0.12 | 3 |
| 宁夏 | -0.21 | -0.03 | -0.16 | 4 |
| 青海 | -0.26 | -0.03 | -0.20 | 5 |

各省区在主成分 F1 和 F2 的得分高低说明了不同省区专利资源在主成分方面的优劣势, 综合得分反映了各省区专利资源综合实力的高低。如果得分为正看做专利资源的区域比较优势, 得分为负看做比较劣势, 可以看到, 陕西 F1 和 F2 的得分最高, 而且为正, 可以说陕西无论在专利资源本身, 还是专利区域布局方面都具有区域比较优势; 其他省区在专利资源本身和布局方面都处于比较劣势, 宁夏和青海专利资源在两方面相当。从综合得分看, 陕西综合得分最高, 且为正, 具有明显的专利资源优势。因此, 仅从专利资源综合实力看, 西北地区自主创新能力从大到小依次为: 陕西、甘肃、新疆、宁夏和青海, 陕西是西北地区的创新核心。

4 结论

本文构建了区域专利资源评价指标体系, 并对西北五省区的专利资源布局分析的基础上, 通过主成分分析方法对各省区的专利资源综合实力进行评价, 得出以下结论: 从专利资源基本情况看, 近 10 年, 陕西专利申请量最大, 大专院校是其首要创新主体, 甘肃、新疆和宁夏的创新主体均以企业为主, 青海的创新主体以科研单位和企业为主。宁夏的技术合作程度最强, 而甘肃、陕西的技术合作程度相对较弱。西北各省区专利资源在 IPC 部类布局各有差异, 在 IPC 小类上, 重点专利资源布局具有相似性; 从专利数量、质量、价值和区域布局方面构建的区域专利资源评价指标体系能较好的分析对比区域专利资源, 通过主成分分析方法对西北五省区专利资源综合实力进行了评价, 得出陕西是西北地区的创新核心, 甘肃创新能力次之。

参考文献:

- [1] 王丽, 张冬荣, 张晓辉, 等. 利用主题自动标引生成技术功效矩阵 [J]. 现代图书情报技术, 2013 (05): 80-86
- [2] 张娴. 美、日、德三国专利说明书对比分析 [J]. 科技情报开发与经济, 2005, 15 (13): 91-93
- [3] 万小丽. 区域专利质量评价指标体系研究 [J]. 知识产权, 2013 (08): 65-67
- [4] PAVITT K. Patent statistics as indicators of innovative activities: Possibilities and problems [J]. Scientometrics, 1985, 7 (1): 77-99
- [5] 刘凤朝, 潘雄峰, 王元地, 等. 15 个副省级城市专利发展状况评价与分析 [J]. 情报科学, 2004, 22 (08): 955-959
- [6] 王剑峰, 邵云飞, 郑浩然. 基于发明专利指标的区域自主创新能力分析 [J]. 电子科技大学学报 (社科版), 2006, 8 (05): 38-43
- [7] 田雅娟, 杨志萍, 方曙, 等. 从专利量化角度分析西部地区技术创新能力 [J]. 情报杂志, 2008, 27 (11): 91-93
- [8] 张玉明, 李凯. 中国创新产出的空间分布及空间相关性研究——基于 1996-2005 年省际专利统计数据的空间计量分析 [J]. 中国软科学. 2007 (11): 97-103
- [9] 栾春娟, 刘则渊, 侯海燕. 发明者合作网络中心性对科研绩效的影响 [J]. 科学学研究, 2008, 26 (05): 938-941

(下转第 112 页)

- dynamic capabilities in international joint ventures [J]. *Journal of International Business Studies*, 2009, 40 (5): 742-761
- [8] KIM J, FINKELSTEIN S. The effects of strategic and market complementarity on acquisition performance: Evidence from the US commercial banking industry, 1989 - 2001 [J]. *Strategic Management Journal*, 2009, 30 (6): 617-646
- [9] LIN Z, YANG H, ARYA B. Alliance partners and firm performance: resource complementarity and status association [J]. *Strategic Management Journal*, 2009, 30 (9): 921-940
- [10] CHANG Y Y, GONG Y, PENG M W. Expatriate knowledge, subsidiary absorptive capacity, and subsidiary performance [J]. *Academy of Management Journal*, 2011, 55 (4): 927-948
- [11] LI J J, POPPO L, ZHOU Z K. Relational mechanism, formal contracts, and local knowledge acquisition by international subsidiaries [J]. *Strategic Management Journal*, 2010, 31 (4): 349-370
- [12] DEITZ G D, M TOKMAN, R G RICHEY, et al. Joint venture stability and cooperation: Direct, indirect and contingent effects of resource complementarity and trust [J]. *Industrial Marketing Management*, 2010, 39 (5): 862-873
- [13] FORTUNE A, MITCHELL W. Unpacking firm exit at the firm and industry levels: the adaptation and selection of firm capabilities [J]. *Strategic Management Journal*, 2012, 33 (7): 794-819
- [14] DYER J H, SHINGH H. The relational view: cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage [J]. *Academy of management review*, 1998, 23 (4): 660-679
- [15] SIRMON D G, GOVE S, HITT M A. Resource management in dynamic competitive rivalry: The effects of resource bundling and deployment [J]. *Academy of Management Journal*, 2008, 51 (5): 919-935
- [16] LANE P J, KOKA B R, PATHAK S. The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct [J]. *Academy of management review*, 2006, 31 (4): 833-863
- [17] LANE P J, LUBATKIN M. Relative absorptive capacity and interorganizational learning [J]. *Strategic management journal*, 1998, 19 (5): 461-477
- [18] ZAHRA S, GEORGE G. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension [J]. *Academy of management review*, 2002, 27 (2): 185-203
- [19] LUO Y, PARK S H. Multiparty cooperation and performance in international equity joint ventures [J]. *Journal of International Business Studies*, 2004, 35 (2): 142-160
- [20] PAVLOU P A, EL SAWY O A. Understanding the elusive black box of dynamic capabilities [J]. *Decision Sciences*, 2011, 42 (1): 239-273
- [21] BARON R, KENNY D. The moderator - mediator variable distinction in social psychology research: conceptual strategic and statistical considerations [J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1986 (51) 1173-1182
- 作者简介: 刘文波 (1993—), 女, 陕西西安人, 本科生, 主要研究方向为创新管理、金融创新; 孙彪 (1987—), 男, 山西孝义人, 博士生, 主要研究方向为企业间关系管理、创新管理。

~~~~~

(上接第 87 页)

- [10] LERNER J. The importance of patent scope: an empirical analysis [J]. *The RAND Journal of Economics*, 1994, 25 (2): 319-333
- [11] 李伟, 陈青蓝. 基于知识产权能力的企业专利综合评价指标体系 [J]. *科技管理研究*, 2011, 31 (12): 146-150
- [12] 邱均平, 马瑞敏, 徐蓓, 等. 专利计量的概念, 指标及实证——以全球有机电激光技术相关专利为例 [J]. *情报学报*, 2008, 27 (4): 556-565
- [13] 万小丽, 朱雪忠. 专利价值的评估指标体系及模糊综合评价 [J]. *科研管理*, 2008, 29 (02): 185-191
- [14] 冯君, 周静珍, 杜芸. 单件专利质量评价指标体系研究 [J]. *科技管理研究*, 2012, 32 (23): 166-170
- [15] 张娴, 方曙, 肖国华, 等. 专利文献价值评价模型构建及实证分析 [J]. *科技进步与对策*, 2011, 28 (06): 127-132
- [16] 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 (06): 96-100
- [17] 徐建华. *计量地理学* [M]. 北京: 高等教育出版社, 2006
- 作者简介: 王鹏龙 (1986—), 男, 甘肃涇川人, 硕士, 主要研究方向为区域发展与资源环境科技评价方面。