

基于专利分析的不同创新主体科技创新能力比较研究

——以长春三类创新主体为例

陈舒^{1,2}, 李青³, 单艺¹

¹吉林省科学技术信息研究所, 吉林 长春

²吉林省科技资源基础数据重点实验室, 吉林 长春

³吉林省科技创新研究院, 吉林 长春

收稿日期: 2023年7月3日; 录用日期: 2023年7月24日; 发布日期: 2023年8月3日

摘要

当前, 我国正值全面建设社会主义现代化国家的新征程, 知识产权保护和科技创新工作面临着前所未有的复杂形势和严峻挑战, 本文运用IncoPat专利检索平台, 以近五年长春市大专院校、科研院所和企业三类创新主体的专利数量为依据, 分别从总体分布、发展趋势、高价值专利、技术领域和国民经济行业等不同维度, 对长春市三类创新主体的创新能力进行分析, 并对提升长春市科技创新能力提出相应对策建议。

关键词

科技创新, 专利信息, 专利分析, 长春市

A Comparative Study on the Scientific and Technological Innovation Capabilities of Different Innovation Subjects Based on Patent Analysis

—Taking the Three Types of Innovation Subjects in Changchun as an Example

Shu Chen^{1,2}, Qing Li³, Yi Shan¹

¹Jilin Provincial Information Institute of Science and Technology, Changchun Jilin

²Jilin Province Key Laboratory of Science and Technology Primary Data, Changchun Jilin

³Jilin Institute of Science and Technology Innovation, Changchun Jilin

Abstract

At present, China is on the new journey of building a modern socialist country in an all-round way, intellectual property protection and scientific and technological innovation work are facing an unprecedented complex situation and severe challenges, this paper uses the IncoPat patent search platform, based on the number of patents of the three types of innovation subjects in Changchun in the past five years, based on the number of patents of the three types of innovation subjects in Changchun City, colleges and universities, scientific research institutes and enterprises, respectively, from the overall distribution, development trend, high-value patents, technology fields and national economic industries, respectively, to analyze the innovation capabilities of the three types of innovation subjects in Changchun. And put forward corresponding countermeasures and suggestions to improve Changchun's scientific and technological innovation ability.

Keywords

Scientific and Technological Innovation, Patent Information, Patent Analysis, Changchun

Copyright © 2023 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

随着新一轮科技革命和产业集聚的加速演变,使得全球科技竞争态势愈发激烈,世界各国都在力求抓住这一创新机遇,努力提升自身创新能力[1]。2021年国务院办公厅印发了《要素市场化配置综合改革试点总体方案》,大力促进技术要素向现实生产力转化,打通创新关键节点、塑造竞争“杀手锏”,不断提升科技创新核心竞争力,对于推进我国科技创新迭代升级、助力培育壮大新的增长点、在国际科技竞争中赢得主动占据优势具有重要意义。

科技创新与知识产权密不可分,高校作为基础研究和科学人才的聚集地,科研院所承担着基础研究的重要使命,企业作为科技创新主体,都是我国科技创新体系的重要组成部分[2]。近年来,随着国家对专利法及科技成果转化法的修改,我国在专利申请及授权数量方面也在大幅度提升,不同创新主体的知识产权保护的意识也在不断提高[3],专利作为知识产权的重要组成部分,直接反映出不同创新主体的科技创新能力。

本文运用 IncoPat 专利检索平台,以 2018~2022 年长春市大专院校、科研院所和企业三类创新主体的专利数量为基础,分别从总体分布、发展趋势、高价值专利、技术领域和国民经济行业分布等方面入手,对长春市三类创新主体的创新能力进行分析,为三类创新主体未来科技创新能力的提升提出相关对策建议。

2. 我国科技创新能力现状

根据《中国区域科技创新评价报告 2022》相关评价结果显示,2022 年,全国综合科技创新水平指数得分为 75.42 分,比 2012 年提高了 15.14 分。我国多层次、各具特色的地域创新体系已日臻完善,有力支撑我国创新型国家和科技强国建设,其中,北京、上海、粤港澳大湾区科创中心引领地位进一步强化,

辐射带动京津冀、长三角、泛珠三角等区域创新能力进一步提升。

京津冀协同创新联合体示范成效显著。2022年,北京市综合科技创新水平指数达到86.2分,综合排名全国第2位,R&D经费投入强度达到6.44%,位列全国第一,技术市场输出技术成交额6316.2亿元,占全国总额的22%。不仅如此,北京创新成果溢出效应明显,北京市输出到津冀的技术合同成交额达到347.5亿元,比上年增长22.9%,另外,北京也在积极加快建设具有全球影响力的全国科技创新中心[4][5]。

长三角科技创新共同体建设正在有序实施。上海国际科技创新中心建设成绩显著,2022年,上海市综合科技创新水平指数达到87.14分,综合排名全国第1位,科技活动财力投入指数84.89分,排名全国第一。江苏和浙江综合排名稳居全国第5位和第6位,安徽区域创新能力持续提升,长三角在上海的引领下已成为国内最具竞争力的区域共同体,技术国际收入已接近全国的50% [4][5]。

粤港澳大湾区建设成效明显。广东综合科技创新水平位列全国第四,科技活动人力投入、技术成果市场化、资本生产率均居全国首位。粤港澳大湾区成为具有重要国际影响力的科技集群,根据世界知识产权组织的报告,“深圳-香港-广州”科技创新集群连续多年位列全球第二位[4]。

3. 长春市不同创新主体专利发展情况

近年来,长春市突出科技创新核心地位,不断塑造发展优势,依托国家自创区,加快建设科技创新城,推动创新链、产业链、人才链、资金链、政策链“五链融合”。积极构筑高效率转化体系,以市场需求和企业问题为导向,加强产学研合作,推行“揭榜挂帅”,强化科技成果高效精准对接,建成科技大市场,创新成果转化利益分享机制,发挥长兴基金作用,撬动社会资本跟投,科技成果转化500项以上,本地转化率突破65%。

3.1. 长春市专利总体发展情况

根据历年《长春市国民经济和社会发展统计公报》和IncoPat专利检索平台数据统计情况(检索日期截止2023年6月),2018~2022年全市专利总体呈现高速增长态势,由于发明专利授权期限较长,一些数值比较选取2021年数据,2022年数据仅作为发展趋势参考。2021年,全市申请专利数量首次超过3万件,2022年为30,557件,是2018年的1.5倍;从时间维度上看,虽然全市专利申请增速放缓,但是专利总量在逐年上升(表1);全市授权专利数量方面,2021年也首次突破2万件,达到了21,668件,是2018年的2.11倍,授权专利数量占全市申请专利的比重连续5年超过50%,并在2021年达到峰值68.9%(表1)。全市发明专利申请数量方面,2022年全市发明专利申请数量达到14,473件,是2018年的1.72倍,增长率也达到峰值23.9%,从发明专利占比情况看,2021年和2022年发明专利申请数量占全市专利申请数量的比重分别为37.1%和47.4%,所占比重大幅提升;全市发明专利授权情况,2021年全市发明专利授权数量首次超过5000件,达到了5051件,是2018年的2.09倍,占全市发明专利申请数量的比重也达到峰值43.3%。纵观全市专利数据统计情况,全市专利总体情况态势向好,无论是专利数量还是质量,都有大幅提升,长春市整体科技创新能力显著提升。

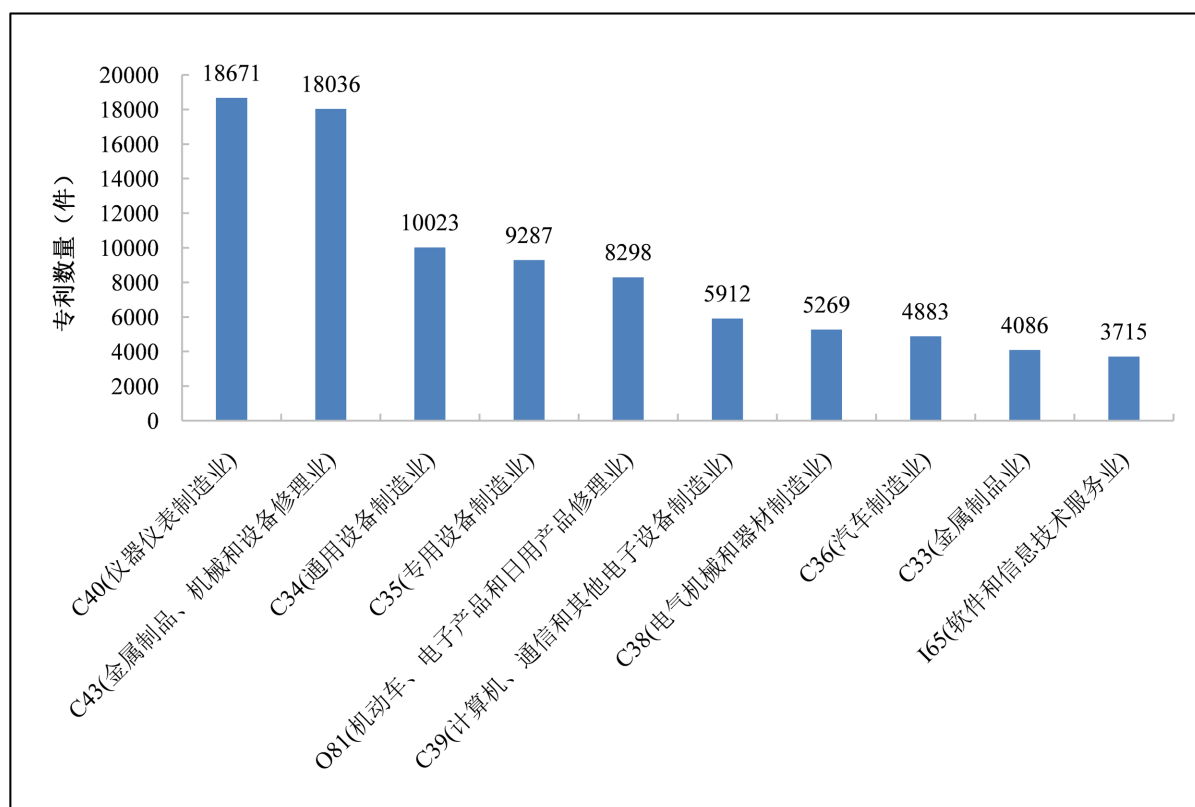
根据IncoPat专利检索平台数据统计情况(检索日期截止2023年6月),对2022年长春市申请专利在各国民经济行业的分布情况(前十位)进行统计分析,全市专利重点分布在C40(仪器仪表制造业)、C43(金属制品、机械和设备修理业)和C34(通用设备制造业)等行业(图1),通过长春市专利的行业布局情况,也侧面反映出全市未来产业链与创新链的融合方向。

综合分析2022年长春市专利申请人类别,全市专利申请人主要集中在企业为20,247件,占全省专利申请量的66.3%,其次为大专院校、科研单位和个人,充分说明全市依然要强化企业的科技创新主体作用(图2)。

Table 1. Overall situation of patents in Changchun from 2018 to 2022**表 1.** 2018~2022 年长春市专利总体情况

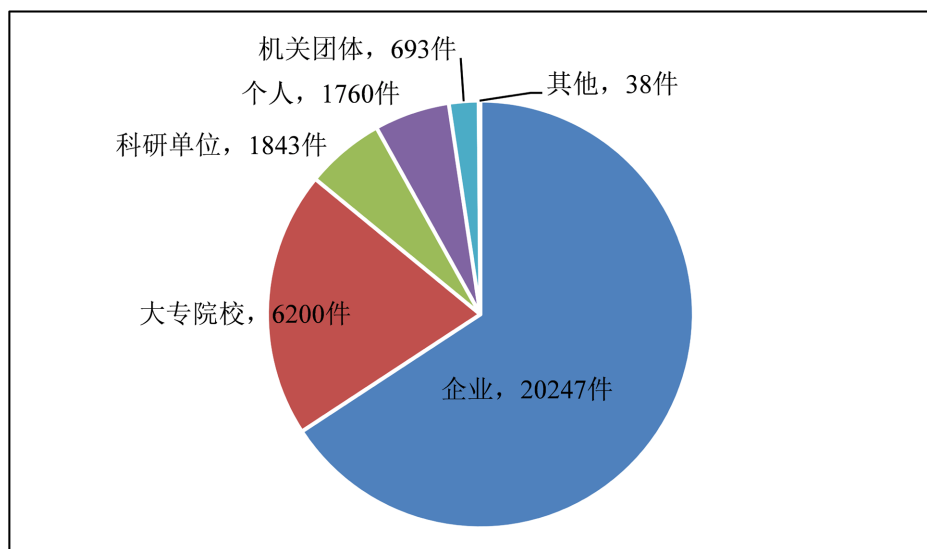
| 年份 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 专利申请数量(件) | 19,900 | 23,144 | 29,773 | 31,441 | 30,557 |
| 申请增长率(%) | 32.7 | 15.3 | 28.6 | 5.6 | -2.8 |
| 专利授权数量(件) | 10,268 | 11,894 | 17,373 | 21,668 | 18,246 |
| 授权专利数量占比(%) | 51.6 | 51.4 | 58.4 | 68.9 | 59.7 |
| 发明专利申请数量(件) | 8411 | 9215 | 10,162 | 11,678 | 14,473 |
| 申请增长率(%) | 34.5 | 8.2 | 10.3 | 13.0 | 23.9 |
| 发明专利授权数量(件) | 2416 | 2600 | 3472 | 5051 | 1133 |
| 授权专利数量占比(%) | 28.7 | 28.2 | 34.2 | 43.3 | 7.8 |

数据来源：《长春市国民经济和社会发展统计公报》和 IncoPat 专利检索平台。



数据来源：IncoPat 专利检索平台。

Figure 1. Distribution of patents in various national economic industries in Changchun**图 1.** 长春市专利在各国民经济行业的分布情况



数据来源: IncoPat 专利检索平台。

Figure 2. Categories of patent applicants in Changchun

图 2. 长春市专利申请人类别情况

3.2. 长春市不同创新主体专利发展趋势

选择大专院校、科研院所和企业三类创新主体,在 IncoPat 专利检索平台进行数据统计分析。从近两年专利发展趋势看,专利申请数量仍然是企业占比最多,从授权数量占申请数量的比例看,三类创新主体每年授权专利数量占比均超过了 50%,其中 2021 年企业授权专利数量占比达到了 75%以上;从发明专利申请数量上看,科研院所连续两年发明专利申请数量占整个专利申请数量均超过 60%,在 2022 年占比达到 75.4%;其次为大专院校,占比在 50%左右,在 2022 年占比达到 70.5%;企业发明专利申请数量占比相对较低,但在 2022 年达到了峰值 41.3%。因此,长春市专利申请的主力军仍然是企业,但是在专利质量方面,科研院所和大专院校明显高于企业,也凸显出目前全市以企业为科技创新主体的态势不明显,很多高质量科技成果未能充分在本地企业转化(表 2)。

Table 2. Patent development trends of different innovation subjects in Changchun from 2020 to 2022

表 2. 2020~2022 年长春市不同创新主体专利发展趋势情况

| 年份 | 专利申请(件) | | | 专利授权(件) | | | 发明专利申请(件) | | |
|------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|-----------|------|------|
| | 2020 | 2021 | 2022 | 2020 | 2021 | 2022 | 2020 | 2021 | 2022 |
| 大专院校 | 8032 | 8267 | 6200 | 5280 | 5185 | 2369 | 3858 | 4541 | 4373 |
| 科研院所 | 2058 | 1835 | 1843 | 1396 | 995 | 642 | 1237 | 1245 | 1389 |
| 企业 | 16,003 | 17,860 | 20,247 | 12,490 | 13,708 | 12,295 | 4346 | 5022 | 8360 |

数据来源: IncoPat 专利检索平台。

3.3. 长春市不同创新主体高价值专利分布情况

通过对三类创新主体 2022 年专利价值度在 7 分以上(包含 7 分)的专利数量统计分析,可以看出连 2021 年全市不同创新主体专利价值度在 7 分以上的高价值专利数量占申请专利数量的比例均超过了 70%,其

中企业价值度 7 分的专利数量两年占比均超过 45%，大专院校和科研院所价值度 7 分的专利数量占比相对较低，2021 年科研院所价值度 8 分的专利数量占比近 30%，大专院校和企业价值度 8 分的专利数量占比相对较低，价值度 9 分和 10 分的专利数量占比更低(表 3)，综合来看，全市三类创新主体都有一定的创新能力，但是企业的创新能力有待提高。

Table 3. Distribution of the number of high-value patents of different innovation subjects in Changchun from 2021 to 2022
表 3. 2021~2022 年长春市不同创新主体高价值专利数量分布情况

| 专利价值度 | 大专院校拥有专利数量(件) | | 科研院所拥有专利数量(件) | | 企业拥有专利数量(件) | |
|-------|---------------|------|---------------|------|-------------|------|
| | 2021 | 2022 | 2021 | 2022 | 2021 | 2022 |
| 7 | 2797 | 1705 | 520 | 468 | 8883 | 9182 |
| 8 | 1864 | 1013 | 535 | 374 | 3344 | 2806 |
| 9 | 1232 | 199 | 287 | 64 | 1415 | 315 |
| 10 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 |

数据来源：IncoPat 专利检索平台。

3.4. 长春市不同创新主体专利技术领域分布情况

对三类创新主体 2022 年申请专利进行技术领域统计分析(前三位)，全市三类创新主体申请专利所涉及技术领域均有 G01 (测量；测试)和 G06 (计算；推算或计数)技术，其中大专院校的研发主要集中在计算和医疗等技术领域，科研院所的研发主要集中在农业、畜牧业、新材料等领域，而企业的研发则更倾向于车辆、基础元器件等领域。通过专利数据可以看出，三类不同创新主体的研发方向分别体现了长春市“一校三所”(吉林大学、中科院长春光机所、中科院长春应化所、中科院东北地理所)的特长，而企业的研发方向则突显出全市龙头企业的创新能力，但是也可以明显看出全市高校和科研院所的研发方向与企业结合不是非常紧密(表 4)。

Table 4. Changchun 2022 different innovation main body development of patent technology
表 4. 2022 年长春市不同创新主体专利技术领域发展

| | IPC 分类号 | 专利数量(件) |
|------|--------------------------|---------|
| 大专院校 | G06 (计算；推算或计数) | 1040 |
| | G01 (测量；测试) | 955 |
| | A61 (医学或兽医学；卫生学) | 717 |
| 科研院所 | G01 (测量；测试) | 417 |
| | A01 (农业；林业；畜牧业；狩猎；诱捕；捕鱼) | 243 |
| | G06 (计算；推算或计数) | 205 |
| 企业 | B60 (一般车辆) | 3100 |
| | G01 (测量；测试) | 2408 |
| | G06 (计算；推算或计数) | 1857 |

数据来源：IncoPat 专利检索平台。

3.5. 长春市不同创新主体专利行业分布情况

综合分析 2022 年长春市不同创新主体的专利在各国民经济行业的分布情况(前三位), 大专院校和科研院所涉及的国民经济行业主要为仪器仪表制造业, 企业涉及的国民经济行业侧重于金属制品、机械和设备修理业和仪器仪表制造业, 总体上全市三类创新主体的科技创新所涉及的行业相对集中(表 5)。

Table 5. Changchun 2022 different patent innovation main body in the distribution of various industries of national economy

表 5. 2022 年长春市不同创新主体专利在各国民经济行业的分布情况

| | 国民经济行业分类 | 专利数量(件) |
|------|---------------------|---------|
| 大专院校 | C40 (仪器仪表制造业) | 3740 |
| | C43 (金属制品、机械和设备修理业) | 3176 |
| | C35 (专用设备制造业) | 2687 |
| 科研院所 | C40 (仪器仪表制造业) | 1119 |
| | C35 (专用设备制造业) | 770 |
| | C43 (金属制品、机械和设备修理业) | 742 |
| 企业 | C43 (金属制品、机械和设备修理业) | 13,334 |
| | C40 (仪器仪表制造业) | 12,602 |
| | C34 (通用设备制造业) | 7560 |

数据来源: IncoPat 专利检索平台。

4. 长春市科技创新能力提升建议

长春市科技创新能力较强的技术领域与吉林省“一主六双”高质量发展战略基本一致。从创新能力上看, 近五年全市专利和发明专利的申请、授权数量有着明显提升; 从 IPC 分类看, 专利申请多集中在长春市优势核心领域, 为相关产业的转型升级打下坚实基础[6]。虽然长春市总体科技实力正在增强, 但劣势问题的存在一定程度阻碍了内部优势的发挥, 当然外部科技竞争威胁也为长春市科技发展带来了契机[7], 主要表现在以下方面: 1) 科技创新生态体系路径单一, 大专院校、科研院所与企业的科技创新没有深度融合, 科技创新生态体系有待完善。2) 在全省“十四五时期”重点培育的战略性新兴产业和“六新产业”的发展方向—智慧医疗、新能源、新材料和新农业等领域, 专利储备和申请量不多。3) 全市在高价值专利方面, 科研院所和大专院校的创新能力较高, 企业的创新能力较为薄弱, 难以形成可持续的创新能力, 全市目前的科研没有充分体现以企业为创新主体。

根据长春市科技创新能力, 长春市科技创新发展的优势与劣势同在, 机会与威胁并存, 未来长春市将全面实施“一主六双”高质量发展战略, 坚决扛起“一主”担当, 充分发挥辐射带动作用, 为推动全省高质量发展打开新局面, 提出以下对策建议:

1) 优化创新投入体系, 夯实创新生态体制基础

长春市在维持基本科技投入的前提下, 应了解全市科技创新发展存在的痛点难点, 根据各创新发展需要, 进行逐一破题。改革项目指南形成机制, 建立目标导向的应急项目快速启动机制, 试点探索关键核心技术攻关动态竞争机制, 促进科研攻关由单一主体向多元化竞争转变。

2) 明确创新主体定位, 强化企业创新主体作用

强化企业在国家创新体系中的主体地位, 积极打造以企业为主体的创新体系, 完善以企业为主体的激励制度。正向激励、反向倒逼企业创新, 鼓励和尊重企业自主决策和技术研发, 发挥企业在政府创新决策中的重要作用, 赋予更多“话语权”。实施科技领军企业培育行动, 加大原创性技术创新力度。

3) 增强政产学研协同攻关, 优化科技成果转化部署

坚持协同导向, 强化高校、科研机构、企业等创新主体的交流合作、协同攻关, 跨领域、跨单位整合创新资源要素, 推动大院名所名企协同创新, 探索相近领域的科创联盟, 推动多部门、多单位、全链条协同创新, 通过“政产学研用”深度融合, 不断推动科技成果就地转化。

4) 汇集科技资源元素, 打造新时代科技创新生态

长春市应有效对接国家和先进省份科技资源, 整合全市科教人文和特色产业科技资源, 持续深化对技术要素市场化配置的探索和实践, 以实现“要素市场化融通配置”为重点工作, 系统性配置技术、数据、空间、金融、人才“五大要素”, 推动产业链关键技术攻关和重大科技成果转化, 构建新型科技创新生态体系。

5. 总结

随着我国国际竞争力的不断提高, 实现经济持续发展尤为重要, 科技创新能力则是经济持续发展的重要保障。长春市作为吉林省经济发达地区的代表之一, 具有地理优势和政策优势, 基于专利数据统计分析, 通过对长春市不同创新主体科技创新能力的对比, 发现自身优势, 并提出长春市科技创新能力提升的对策建议, 形成具有区域特色的科技创新生态, 浓厚创新创业氛围, 推进长春市科技创新城市建设。

基金项目

吉林省科技发展计划项目: 《吉林省科学技术发展报告(2020)》研究(项目编号 20220601012FG)。

参考文献

- [1] 邓舒丹, 郭海威. 当前我国科技创新发展新态势[J]. 科技智囊, 2020(1): 25-28.
- [2] 戈一冰, 马路. 基于专利视角的我国高等医学院校科技创新能力分析[J]. 中华医学图书情报杂志, 2019, 28(4): 10-15.
- [3] 张黎黎. 基于专利分析的吉林省高校科技创新能力分析——以2006年-2016年专利数量排名前十的高校为例[J]. 吉林广播电视大学学报, 2017(10): 29-31.
- [4] 刘垠. 《中国区域科技创新评价报告 2022》出炉 多层次各具特色区域创新体系更加完善[DB/OL]. https://www.ncsti.gov.cn/kjdt/xwjj/202212/t20221209_104285.html, 2023-04-03.
- [5] 中国科学技术发展战略研究院. 中国区域科技创新评价报告 2022 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2021: 1, 5, 6, 10, 16.
- [6] 柴国生. 基于专利计量分析的河南省科技创新能力研究[J]. 中原工学院学报, 2018, 29(5): 53-59.
- [7] 赵婉琳. 基于专利信息分析的区域科技创新能力评价研究[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 江西财经大学, 2021.