

基于因子分析方法的河北省科技 成果转移转化成效分析

李春林, 刘润生

(燕山大学 公共管理学院, 河北 秦皇岛 066004)

摘要:通过构建科技成果转移转化成效评价指标体系,运用因子分析方法计算出了 2015—2020 年河北省及其他 30 个省域的成效得分,并结合其他数据从纵向时间和横向空间两个维度对河北省科技成果转移转化成效进行了实证研究。结果表明,河北省科技成果转移转化评价指标各年度数据增速不均衡,投入阶段增速明显低于产出阶段和转化阶段;河北省科技成果转移转化成效在全国的排名虽然稳定,但与排名靠前的省域相比,在经济发展水平、高教资源和科研经费投入等方面存在显著差距。因此,河北省应该采取提升科技成果转移转化投入水平、完善科技成果转移转化政策并利用区位优势扩大科技市场需求等措施提高科技成果转移转化成效。

关键词:河北省;科技成果;转移转化成效;因子分析方法

中图分类号:F134.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-349X(2022)05-0100-09

DOI:10.16160/j.cnki.tsxyxb.2022.05.014

Analysis on the Transfer and Transformation Effect of Scientific and Technological Achievements in Hebei Province Based on Factor Analysis

LI Chun-lin, LIU Run-sheng

(School of Public Administration, Yanshan university, Qinhuangdao 066004, China)

Abstract: Through building an evaluation index system for the transfer and transformation of scientific and technological achievements, this paper has calculated the achievement scores in Hebei Province and other 30 provinces from 2015 to 2020 with factor analysis method, and made an empirical study on Hebei Province from two dimensions of vertical time and horizontal space combined with other data. The results show that the annual data growth rate of the evaluation index for the transfer and transformation of scientific and technological achievements in Hebei Province is uneven, and the growth rate in the input stage is significantly lower than that in the output stage and transformation stage; Although the national ranking of Hebei Province has been stable, there is a significant gap in the aspects of the economic development level, higher education resources and scientific research investment compared with the top provinces. Therefore, Hebei should raise the investment level, perfect the policy, and expand the demand of science and technology market by taking advantage of

基金项目:河北省软科学研究专项项目(21556201D)

作者简介:李春林(1981—),男,黑龙江兰西人,副教授,博士,研究方向为科技政策与管理。

the geographical advantages, so as to improve the effect of the transfer and transformation of scientific and technological achievements.

Key Words: Hebei Province; transfer and transformation of scientific and technological achievements; achievements; factor analysis method

在新一轮产业技术革命蓬勃发展的背景下,以高新技术为核心的新兴产业快速崛起,科技成果的转移转化作为科技创新能力体现的重要途径,也越来越受到重视。党的十八大以来,河北省省级政府主管部门先后出台了20余项与科技成果转移转化相关的政策,为河北省激发科技创新活力、搭建科技成果转移转化平台、推动科技型企业的发展以及促进产学研结合提供了较好的制度保障。在此背景下,需要追踪研究河北省科技成果转移转化现状,深入分析取得的成效,从而为以后的政策制定与执行提供科学可行的建议,以实现科技成果转移转化政策与现实活动地适应匹配,不断增强河北省科技创新能力和推动经济社会发展。

一、研究综述

科技成果作为科技创新能力的重要表现形式,其转移转化成效评价受到众多学者的关注,既有研究主要表现在三个方面。一是评价指标体系研究。赵睿等从政策力度、目标、措施三个角度构建评价指标体系,对全国的金融支持科技成果政策进行了区域比较分析^[1]。程翔等从政策主体、政策作用产业面、政策交互分析等方面构建评价指标体系,对京津冀地区的科技金融政策进行了综合比较和评价^[2]。杜宝贵等选取输出地技术市场合同成交额、流向地技术市场合同成交额等六种指标,对衡量科技成果转化政策的效果进行了适用性分析^[3]。二是评价方法的考察和运用,比如运用因子分析方法测度科技政策成效。李巧莎等利用因子分析法对河北省科技成果转化政策的实施效果与其他26个省市进行了横向比较^[4]。王宁等基于因子分析方法和DEA模型,对河南省2011—2015年科技人才政策实施成效进行了评估^[5]。王杜春等利用因

子分析方法构建投入产出指标体系,采用DEA—BCC模型测算了2015—2017年东北地区“双一流”高校的科技成果转化效率^[6]。除运用因子分析方法外,钱学程等利用模糊数学理论与熵值法相结合的方法,对北京市2009—2015年科技成果转化政策实施效果进行了评价^[7]。王顺洪等运用模糊综合评价法和熵值法,从政策类型、参与主体等视角对四川省科技成果转化激励政策实施效果进行了量化分析^[8]。三是科技成果转化过程研究。方奕华等以网络化治理理论为基础,从内部激励、外部激励、跨组织激励三个维度对科技成果转化的中试效果进行了检测^[9]。张高明等将科技成果转化的全过程分为实验室阶段、中试阶段和市场阶段,建立评价指标体系,运用专家打分法和TFAHP计算权重,对高校科技成果转化能力进行了实证分析^[10]。

综上所述,当前的科技成果转移转化成效研究,既有对其内涵和评价体系的理论探讨,也有对部分地区乃至全国的实证研究。可以看出,在科技成果转移转化的理论内涵上,学者们达成了一定的共识,在具体的研究方法上,则普遍采用了定量的研究方法。但是在目前的研究中,由于评价体系和评价方法的不同,研究结论存在差异,评价体系还有待进一步完善。因此,本文在分析科技成果转移转化过程内涵的基础上构建评价指标体系,依据《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》的统计数据,从纵向和横向两个维度对河北省科技成果转移转化成效进行评价分析,并提出相应的优化对策。

二、评价指标体系、数据来源及研究方法

(一)评价指标体系

科技成果转移转化是一个多环节环环相扣的过程,每一个环节都具有自身的特点且与相

邻环节紧密联系。因此,本文立足于科技成果转移转化全过程视角,在深入剖析科技成果转移转化过程内涵的基础上,将其划分为投入、产出、转化三个阶段,并以此为基础,构建科技成果转移转化成效评价指标体系。

科技成果转移转化的投入阶段,是科技研发工作的起始阶段。本文主要考虑两个方面的投入水平。一是科技人力的投入。科技人力主要指在高校、科研院所和高新技术企业等机构中从事研究与试验发展的人员,他们是科技成果研发活动的重要人力资源,在政策布局和市场引导双重影响下进行科研活动。这些科研活动囊括了科技项目申报、审批、立项、研发、结项等环节。二是科技经费的投入。科技经费是科研人员从事研发活动的重要物质基础,其来源主要表现为政府资金、企业资金、国外资金和其他资金等。资金来源影响了科研成果的服务指向,其重要的表征指标为研究与试验发展(R&D)经费支出,它是考察科技投入水平的核心指标。

科技成果转移转化的产出阶段,是科技研发工作的关键阶段,本文主要包含两种表现形式。一是论文的发表,特别是高水平科技论文的发表,是重大试验成果和理论研究成果的直接体现。本文所采用的科技论文数据是指国外主要检索工具 SCI, EI, CPCI-S 所收录的论文数量的总和。二是专利的申请授权。专利是对科技成果知识产权进行保护的重要形式,是科技成果转移转化市场标准化、有序化的重要体现,专利申请授权的数量一定程度上反映了一个地区科技主体的创新能力和科技市场的规范化程度。

科技成果转移转化的转化阶段,是科技研发工作的终结阶段。科技成果的成功转化表明科技成果得到了社会和市场的认可,技术市场的交易活动是其主要体现,其主要表征指标为技术市场的合同数量和交易额。因此本文将技术市场输出地域合同数和技术市场输出地域合同金额作为评价体系的定量分析指标,以反映科技成果市场活动的交易水平。

综合以上分析结果,本文最终构建的科技成果转移转化成效评价指标体系如表 1 所示。

表 1 科技成果转移转化成效评价指标体系

一级指标	二级指标
投入	X_1 R&D 人员全时当量(人)
	X_2 R&D 经费内部支出(万元)
产出	X_3 发表科技论文数量(篇)
	X_4 专利申请授权数量(件)
转化	X_5 技术市场输出地域合同数(项)
	X_6 技术市场输出地域合同金额(万元)

(二)数据来源

本文所用数据来源于中国统计出版社出版的 2015—2020 年《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》。考虑到党的十八大之后河北省颁布第一项与科技成果转移转化相关的政策的时间是 2014 年 12 月,故以 2015 年作为研究的起始年份。经筛选分类后,共汇总出除港澳台外 31 个省级行政区的相关数据。本文将以此为研究基础,对河北省科技成果转移转化成效进行时间维度和空间维度的比较分析。

(三)研究方法

本文采用定量研究与定性研究相结合的研究方法。定量研究采用因子分析方法,在借鉴前人研究经验的基础上,构建由 3 个一级指标和 6 个二级指标组成的省域科技成果转移转化成效评价指标体系。利用 SPSS20.0 统计软件,在时间维度上对河北省 2015—2020 年不同年度数据的名次变化进行分析,在空间维度上将河北省与我国其他 30 个省域 2015—2020 各年度的排名进行比较分析。定性研究主要针对评价结果从指标数据、发展成效、个体差异几个角度进行分析。基于定量和定性研究,找出河北省 2015—2020 年科技成果转移转化成效发展的特点与不足,并由此提出针对性对策。

三、实证分析

(一)因子分析方法适用性检验

因子分析方法的适用性检验是在对收集的数据进行标准化处理后,利用 SPSS20.0 软件求出 KMO 检验统计值和 Bartlett 球形检验的伴随概率(sig.)。KMO 检验统计值用于检验变量间的偏相关性,取值范围在 0 至 1 间,一般以

大于 0.6 为标准。Bartlett 球形检验的 sig. 值用于检验各变量间是否相互独立,一般以小于 0.05 视作统计数据呈球形分布,各个变量之间相互独立,说明所收集的数据可以进行因子分析。

本文将 2015—2020 年全国 31 个省域科技

成果转移转化成效指标数据进行适用性检验,得出的结果详见表 2。结果显示 2015—2020 年的数据 KMO 检验统计值都大于 0.6, Bartlett 球形检验 sig. 值都小于 0.05, 因此各年度数据可以进行因子分析。

表 2 KMO 和 Bartlett 检验

适用性检验		2015	2016	2017	2018	2019	2020
取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin	度量	0.747	0.724	0.753	0.774	0.764	0.789
	近似卡方	328.788	350.982	350.383	329.381	348.769	361.576
Bartlett 的球形度检验	df	15	15	15	15	15	15
	sig.	0	0	0	0	0	0

(二)公共因子与得分公式

本文对收集到的 2015—2020 年 31 个省域科技成果转移转化成效数据进行适用性检验后,遵循因子分析方法中累计贡献率大于 70% 和特征值大于 1 的原则,对评价体系中各指标

统计数据逐年提取公共因子,并按照最大方差法对公共因子进行旋转,得出公共因子具有较高载荷的指标和得分公式。对 2015—2020 年数据进行运算后得出解释的总方差,结果详见表 3-1 至表 3-6。

表 3-1 解释的总方差(2015 年)

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%
1	4.479	74.647	74.647	4.479	74.647	74.647	2.916	48.605	48.605
2	1.351	22.522	97.169	1.351	22.522	97.169	2.914	48.564	97.169
3	0.085	1.414	98.583						
4	0.053	0.882	99.465						
5	0.023	0.389	99.854						
6	0.009	0.146	100.000						

表 3-2 解释的总方差(2016 年)

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%
1	4.585	76.425	76.425	4.585	76.425	76.425	2.966	49.434	49.434
2	1.282	21.362	97.787	1.282	21.362	97.787	2.901	48.352	97.787
3	0.057	0.954	98.740						
4	0.045	0.748	99.489						
5	0.024	0.398	99.887						
6	0.007	0.113	100.000						

表 3-3 解释的总方差(2017 年)

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%
1	4.535	75.589	75.589	4.535	75.589	75.589	2.951	49.187	49.187
2	1.328	22.134	97.723	1.328	22.134	97.723	2.912	48.537	97.723
3	0.060	1.008	98.732						
4	0.049	0.809	99.540						
5	0.021	0.346	99.886						
6	0.007	0.114	100.000						

表 3-4 解释的总方差(2018 年)

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%
1	4.522	75.362	75.362	4.522	75.362	75.362	2.948	49.141	49.141
2	1.318	21.969	97.330	1.318	21.969	97.330	2.891	48.190	97.330
3	0.076	1.270	98.601						
4	0.040	0.675	99.276						
5	0.035	0.584	99.860						
6	0.008	0.140	100.000						

表 3-5 解释的总方差(2019 年)

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%
1	4.589	76.478	76.478	4.589	76.478	76.478	2.960	49.328	49.328
2	1.252	20.868	97.346	1.252	20.868	97.346	2.881	48.018	97.346
3	0.077	1.292	98.638						
4	0.053	0.885	99.522						
5	0.024	0.400	99.922						
6	0.005	0.078	100.000						

表 3-6 解释的总方差(2020 年)

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%
1	4.777	79.621	79.621	4.777	79.621	79.621	2.990	49.831	49.831
2	1.057	17.619	97.240	1.057	17.619	97.240	2.845	47.410	97.240
3	0.095	1.591	98.832						
4	0.051	0.852	99.684						
5	0.014	0.237	99.921						
6	0.005	0.079	100.000						

根据各年度数据运算出的解释的总方差,发现 6 个指标数据中有 2 个公共因子对所有初始变量的方差贡献率都超过了 97%,具有较强的代表性,因此提取这 2 个公共因子,将其分别命名为 F_1 和 F_2 (为原始变量经过标准化处理的值)。在此基础上得出各年度省域科技成果转移转化成效得分计算公式。其中,2015 年度数据的得分公式是: $F=(0.486\ 05F_1+0.485\ 64F_2)/0.971\ 69$ 。2016 年度数据的得分公式是: $F=(0.494\ 34F_1+0.483\ 52F_2)/0.977\ 87$ 。2017 年度数据的得分公式是: $F=(0.491\ 87F_1+0.485\ 37F_2)/0.977\ 23$ 。2018 年度数据的得分公式是: $F=(0.491\ 41F_1+0.481\ 9F_2)/0.973\ 3$ 。2019 年度数据的得分公式是: $F=(0.493\ 28F_1+0.480\ 18F_2)/0.973\ 46$ 。2020 年度数据的得分公式是: $F=(0.498\ 31F_1+0.474\ 1F_2)/0.972\ 4$ 。

(三)公共因子得分计算结果

因子分析是用少数因子去描述多个指标或因素之间的联系,即将比较密切的几个变量归在同一类中,成为一个公共因子,从而用较少的公共因子反映原数据的大部分信息。因子得分是标准化后的值,标准化后的数据均值为 0,标准差为 1,因此,标准化的数据可正可负,负数说明其得分低于平均值,正数说明其得分高于平均值。将各年度省域科技成果转移转化成效得分计算公式代入 SPSS20.0 软件计算得分,并按照各年度得分对全国 31 个省域进行排名(详见表 4),以便从纵向时间维度上分析 2015—2020 年河北省在全国省域中的排名变化情况;将河北省同科技成果转移转化成效在全国位居前列的省域进行比较,以便从横向空间维度上归纳出河北省与其他省域之间的差距。

表4 2015—2020年31个省域科技成果转移转化成效得分与排名统计表

省域	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名
北京	2.29	1	2.29	1	2.24	1	2.18	1	2.08	1	1.99	1
天津	0.06	10	0.06	10	0.06	10	-0.06	11	-0.09	12	-0.1	13
河北	-0.28	16	-0.28	16	-0.26	16	-0.26	16	-0.25	16	-0.24	16
山西	-0.45	21	-0.45	21	-0.48	24	-0.48	24	-0.48	23	-0.49	23
内蒙古	-0.52	25	-0.52	25	-0.52	25	-0.54	26	-0.56	26	-0.55	26
辽宁	-0.01	11	-0.01	11	-0.06	12	-0.08	12	-0.07	11	-0.11	14
吉林	-0.37	19	-0.37	19	-0.38	19	-0.36	18	-0.39	19	-0.38	19
黑龙江	-0.3	18	-0.3	18	-0.32	18	-0.37	19	-0.39	20	-0.39	20
上海	0.66	5	0.66	5	0.58	6	0.54	6	0.54	6	0.6	5
江苏	1.62	2	1.62	2	1.71	2	1.68	2	1.6	3	1.6	3
浙江	0.79	4	0.79	4	0.71	5	0.69	5	0.72	4	0.74	4
安徽	-0.04	12	-0.04	12	0.04	11	0.07	10	0.06	10	0.02	10
福建	-0.17	15	-0.17	15	-0.17	15	-0.14	15	-0.12	15	-0.13	15
江西	-0.44	20	-0.44	20	-0.42	20	-0.38	20	-0.36	18	-0.35	18
山东	0.66	6	0.66	6	0.72	4	0.7	4	0.67	5	0.56	6
河南	-0.13	14	-0.13	14	-0.13	13	-0.1	13	-0.1	13	-0.09	12
湖北	0.29	7	0.29	7	0.32	7	0.32	7	0.34	7	0.39	7
湖南	-0.12	13	-0.12	13	-0.14	14	-0.1	14	-0.1	14	-0.06	11
广东	1.29	3	1.29	3	1.31	3	1.46	3	1.66	2	1.74	2
广西	-0.47	23	-0.47	23	-0.46	22	-0.47	23	-0.49	24	-0.49	24
海南	-0.6	29	-0.6	29	-0.6	29	-0.61	30	-0.61	30	-0.61	29
重庆	-0.29	17	-0.29	17	-0.28	17	-0.31	17	-0.29	17	-0.32	17
四川	0.08	9	0.08	9	0.09	9	0.13	9	0.17	9	0.13	9
贵州	-0.54	26	-0.54	26	-0.54	26	-0.51	25	-0.49	25	-0.49	25
云南	-0.47	24	-0.47	24	-0.46	23	-0.45	21	-0.46	21	-0.47	21
西藏	-0.62	31	-0.62	31	-0.62	31	-0.63	31	-0.63	31	-0.63	31
陕西	0.27	8	0.27	8	0.23	8	0.28	8	0.28	8	0.37	8
甘肃	-0.45	22	-0.45	22	-0.43	21	-0.45	22	-0.47	22	-0.47	22
青海	-0.6	30	-0.6	30	-0.6	30	-0.6	28	-0.6	28	-0.61	30
宁夏	-0.59	28	-0.59	28	-0.59	28	-0.6	29	-0.6	29	-0.59	28
新疆	-0.56	27	-0.56	27	-0.56	27	-0.57	27	-0.58	27	-0.58	27

1. 河北省指标数据的纵向历时分析

从表4得分与排名的总体情况看,6年间河北省科技成果转移转化成效得分呈现微弱上升趋势,从2015年的-0.28上升到2020年的-0.24,与第一名北京市的得分差距由2015年的2.57缩小到2020年的2.23,可以看出2015—2020年河北省科技成果转移转化成效表现出一定的进步态势,并逐步缩小了与强势省域之

间的差距。但2015—2020年河北省始终保持在第16名,在全国31个省域中一直处于中游位置,增长势头和潜力不足。

表5显示了2015—2020年河北省科技成果转移转化成效评价指标的数量变化,可以看出,在科技成果转移转化的三个阶段中,各项指标数据都有明显的增长。其中年均增速较为显著的是技术市场输出地域合同金额、专利申请

授权数量、技术市场输出地域合同数、R&D 经费内部支出,都达到了 12% 以上。其中,年均增速最迅猛的指标是技术市场输出地域合同金额,达到了 76.7%,始终保持较强的上升势头,特别是 2019 年达到了 2018 年的 3.1 倍。河北省科学技术厅在 2014 年 12 月颁布了《河北省促进高等学校和科研院所科技成果转化暂行办法》,这是党的十八大之后河北省颁布的第一项科技成果转移转化激励政策。随后在 2015—2016 年河北省省级主管部门先后又颁布了多项科技成果转移转化的相关政策,可以看出科技政策作为典型的非物质投入,改善了河北省的科技创新环境,对科技成果转移转化产生了显著影响,对科技主体创造科技成果也起到了有效的推动作用。在这些影响因素中,年均增

速最小的是 R&D 人员全时当量,仅为 2.2%,甚至在 2018—2019 年间出现了小幅下降。2018—2019 年发表的高水平科技论文数量也出现了下降。科研人力与科技成果产出之间具有密切的联系,作为科技成果重要体现的高水平科技论文,其产量不仅受科研经费投入的影响,也受科研人员数量的影响,并伴随较长的科研活动周期具有一定的滞后性。受河北省经济发展状况和科技市场供需水平影响,作为重要研发基础的科技成果转移转化投入阶段其指标增速明显低于产出阶段和转化阶段,同时在一些快速增长的指标上,各年度的增长速率又存在显著差异,这些使得河北省的科技成果转移转化缺乏稳定性。河北省应当注重各阶段的同步发展,强化各方面的政策供给。

表 5 河北省科技成果转移转化成效指标数据变化表

年度	R&D 人员全时 当量/人	R&D 经费内部 支出/万元	发表高水平科技 论文数量/篇	专利申请授 权数量/件	技术市场输出地 域合同数/项	技术市场输出地域 合同金额/万元
2015	100 946	3 130 881	6 028	20 132	3 232	292 228
2016	106 975	3 508 708	7 911	44 060	3 298	395 438
2017	111 384	3 834 274	7 289	54 838	3 846	589 959
2018	113 191	4 520 312	8 977	61 288	4 397	889 245
2019	103 275	4 997 415	8 782	83 785	6 240	2 759 840
2020	111 799	5 667 279	9 041	101 274	7 262	3 811 904
年均增速/%	2.2	12.6	9.5	42.5	18.3	76.7

2. 河北省与其他省域指标数据的横向对比分析

由表 4 可知,在 2015—2020 年科技成果转移转化成效曾占据全国前 6 名的省域有北京市、上海市、江苏省、浙江省、山东省和广东省。这些省域对外开放程度高,交通便利,人口密集,经济发达。可见,科技成果转移转化成效与一个地区的经济发展水平具有相关性,经济发展水平直接影响政府的科技研发投入,一定程度上决定了科研人员从事科技研发活动所需的科研经费内部支出水平,而且良好的地方经济状况也能为科技创新和科技成果转移转化提供旺盛的市场需求和良好的市场环境。

表 6 为 2020 年 31 个省域的有关数据。从表 6 可以看出,在 2020 年全国各省人均 GDP 排名中,北京市、上海市、江苏省、浙江省、广东省、山东

省分列第 1 名、第 2 名、第 3 名、第 6 名、第 7 名、第 11 名,而河北省仅名列第 27 名,在经济发展水平上与这些省域存在较大差距。在高教资源方面,北京市拥有 34 所“双一流”高校,上海市拥有 14 所,江苏省拥有 15 所,浙江省拥有 3 所,山东省拥有 3 所,广东省拥有 5 所。这些高校作为优秀的科技创新平台,集聚了大量高精尖人才,而且这些高校中好多是部属高校,享有较高的科研经费,再加上本省域经济发达,使得 2020 年 R&D 经费内部支出、R&D 人员全时当量投入均占据了全国的前 6 名,而河北省的这两项指标则位居第 14 名。并且在高新技术领域,这些省域拥有科技水平顶尖的企业和广袤的市场,加之雄厚的科技投入,都为科技成果的转移转化提供了强大的推动力。因此,对于河北省来说,必须取长补短,充分发挥自身优势,以弥补科技成果转移转化成效的不足。

表6 2020年31个省域有关数据统计表

序号	省域	人均 GDP 排名	双一流高校数量/所	R&D 人员全时当量排名	R&D 经费内部支出排名
1	北京	1	34	4	3
2	天津	7	5	18	17
3	河北	26	1	14	14
4	山西	27	1	21	20
5	内蒙古	11	1	26	23
6	辽宁	17	4	16	15
7	吉林	28	3	23	22
8	黑龙江	30	4	22	24
9	上海	2	14	6	5
10	江苏	3	15	2	2
11	浙江	5	3	3	4
12	安徽	13	3	9	11
13	福建	4	2	10	12
14	江西	20	1	15	18
15	山东	10	3	5	6
16	河南	18	2	7	9
17	湖北	9	7	8	7
18	湖南	14	4	12	10
19	广东	6	5	1	1
20	广西	29	1	20	21
21	海南	15	1	29	29
22	重庆	8	2	17	16
23	四川	16	8	11	8
24	贵州	25	1	24	25
25	云南	23	1	19	19
26	西藏	22	1	31	31
27	陕西	12	8	13	13
28	甘肃	31	1	25	26
29	青海	24	1	30	30
30	宁夏	19	1	28	28
31	新疆	21	2	27	27

四、结论与对策

本文引入因子分析方法对河北省科技转移转化成效进行了时间维度和空间维度的定量分析,得出了以下结论:河北省科技转移转化评价指标的数据增长不稳定,投入阶段的增速明显落后于产出阶段和转化阶段。河北省的科技转移转化成效在2015—2020年没有取得显著进步,在全国31个省域中只保持了平均的增长水平;科技转移转化评价指标各年度数据增速不均衡,一定程度上影响了河北省科技创新能力持续提升。这种表现与本省的经济状况、地理区位和高新技术资源水

平等多方面密切相关,并受到本省科技转移转化政策的影响。

针对河北省科技转移转化过程中存在的问题,本文提出了以下对策。

(一)提升科技转移转化投入水平

科技转移转化的成效与本省的科技经费水平密不可分,河北省应该适当提高财政在科技转移转化上的投入比重,合理分配科技经费在人才培养、科技成果研发、市场化转化等环节的投入。发挥政策制定主体的引导作用,创新形式,构建多元化的科技资金投入模式,运用低息贷款、信用抵押、专项资助等方式

为科技创新主体提供融资服务。利用好金融工具,针对科技创新主体在初创期、成长期的金融难题,建立“投、贷、保、补、奖”全方位的金融服务体系。引导市场主体广泛参与科技成果转化全过程,加强高校、科研院所与企业的合作。加大奖补力度,调动企业引进科技成果的积极性,提高本省承载吸纳京津等省外科技成果的能力。确保科技成果转移转化经费支出增速与科技成果产出和转化增速相匹配,完善落实科技创新人才和成果转化人才引进政策,保持科技人才增长的可持续性。

(二)完善科技成果转移转化政策

完善科技成果转移转化激励政策,健全成果效益的分配机制,更好地保护科技研发人员和转化企业的合理权益。同时注重政策的持续性和层次性。河北省人大常委会 2016 年 12 月通过了《河北省促进科技成果转化条例》,河北省各级政策制定主体应该协调配合,使相关政策相互补充,按照规划目标不断调整,从科技成果转移转化的多个阶段健全完善科技成果转化政策体系。完善科技成果转化中介组织和人才的政策法规建设,营造良好的科技成果转化环境。在各领域,要培养和吸纳一批企业需求的、懂得法律规范的多能型科技人才,鼓励相关高校、科研院所和企业成立科技成果转化中介组织,并给予其税收政策便利,以实现产学研的深度融合发展。

(三)利用区位优势扩大科技市场需求

河北省濒临渤海,环抱京津,交通便利,人口众多。虽然当前经济发展受到产业转型升级的影响,但是发展前景广阔。京津冀协同发展和雄安新区建设,将为河北省创造丰富的科技创新需求市场。河北省要抓住发展机遇,应该利用自身的区位优势,借助京津高校的科研、人才、教育优势,在完成产业升级改造过程中,提高优势产业的中试和配套能力,持续推进科技成果转化。各级政府应该广泛宣传,加强新技术的推广工作,贯彻落实现有的科技成果转化政策,加强科技成果转化平台的基础设施建设。从供给侧、需求侧、服务侧出发,依

托河北·京南国家科技成果转移转化示范区,搭建覆盖全省所有地市的技术市场服务站点。在承接京津产业转移过程中,保持在京院校与驻冀企业的双向互通,鼓励京津的高校和科研院所的国家重点实验室在河北省建立分支机构,在解决企业技术需求的同时实现科技研发主体竞争力的提升。

参考文献:

- [1] 赵睿,李波,陈星星.基于文本量化分析的金融支持科技成果转化政策的区域比较研究[J].中国软科学,2020(S1):155-163.
- [2] 程翔,鲍新中,沈新誉.京津冀地区科技金融政策文本的量化研究[J].经济体制改革,2018(4):56-61.
- [3] 杜宝贵,张鹏举.科技成果转化政策效果衡量指标的适用性分析[J].中国高校科技,2020(6):90-93.
- [4] 李巧莎,刘兢轶.河北科技成果转化政策实施效果分析:聚类分析视角[J].中国科技产业,2021(2):44-46.
- [5] 王宁,徐友真,杨文才.基于因子分析和 DEA 模型的河南省科技人才政策实施成效评估[J].科学管理研究,2018,36(4):69-72.
- [6] 王杜春,时玉坤,于晴.东北地区“双一流”建设高校科技成果转化效率研究[J].黑龙江高教研究,2022,40(1):44-49.
- [7] 钱学程,赵辉.科技成果转化政策实施效果评价研究:以北京市为例[J].科技管理研究,2019,39(15):48-55.
- [8] 王顺洪,王文怡,刘玉婷,等.科技成果转化激励政策的实施效果评估及对策研究:以四川省为例[J].科技管理研究,2021,41(9):145-153.
- [9] 方奕华,刘波,彭瑾.科技成果转化中试效果影响因素研究:以陕西省为例[J].科技进步与对策,2018,35(1):50-58.
- [10] 张高明,张善从.基于全过程的高校科技成果转化能力研究[J].科技管理研究,2020,40(23):92-99.

(责任编辑:李秀荣)