

广东省科技创新政策实施效果综合分析

朱维芝¹, 金 焱^{1,2}, 龙碧霞²

(1. 广东信德资产评估与房地产土地估价有限公司 政策研究院, 广东 佛山 528399;

2. 广东信德资产评估与房地产土地估价有限公司 绩效评价中心, 广东 佛山 528399)

摘要:借鉴已有研究成果,构建广东省科技创新政策实施效果的评估指标体系。收集 2014—2021 年广东省相关年鉴中的统计数据,采用模糊综合评价法和熵值法求出各指标得分,对政策实施效果进行综合分析。结果表明,广东省的科技创新政策效果越来越好,但需进一步改进科技创新环境政策。建议加快制定有利于经济发展的创新环境政策,加强科技创新供需政策的有效实施。

关键词:科技创新政策;实施效果;模糊综合评价;熵值法

中图分类号:F124.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2023)17-0057-08

《国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标》提出了到二〇三五年我国科技实力大幅提升、进入创新型国家前列、建成科技强国等目标^[1]。党的二十大报告再次强调了科技作为全面建设社会主义现代化国家的基础和战略支撑,必须坚持守正创新,实施科教兴国战略、创新驱动发展战略^[2]。可见,科技创新已上升为国家发展的重要战略,被视为经济增长的关键性手段,需要政府公共政策的支持来推动其发展。因此,必须完善和实施科技政策体系建设,这是实现创新驱动战略的重要保障。

广东省是经济发展大省,连续多年蝉联全国 GDP 总量第一。广东省委省政府已出台各种扶持政策以引导和鼓励科技创新事业。然而,这些政策的实施效果如何,需进行必要的评估,以此为政府提供科学依据去决定是否要继续、修改或终止这些政策。

1 研究理论基础

1.1 科技创新政策实施效果的研究模型综述

吴妍妍^[3]以建设国家创新型试点省份安徽省的科技创新政策体系为研究对象,基于长三角三省一市的比较视角,搜索梳理科技创新政策的数量供给,通过问卷调查测算政策执行落实情况,最后使用熵值法实证分析了政策的实施效果,研判安徽政策的重点方向和薄弱环节,并就此提出建议。段利

民和邢晓康^[4]使用爬虫技术爬取 2006—2020 年陕西省科技创新政策文本,从政策工具维度、产业维度、创新价值链维度分别对政策文本进行归类并做统计分析,发现在各维度中政策存在不平衡现象,由此就存在的问题提出了政策建议。李鹏利等^[5]基于政策工具视角,将 2006—2020 年国家层面的科技创新政策划分为供给型、需求型、环境型,采用政策文本内容分析法进行了系统梳理,研究发现 3 类政策的使用均存在非均衡性,提出均衡使用政策工具、加强部门协调解决政策矛盾等对策。白惠文^[6]从政策的供给、需求、环境角度出发,使用模糊综合评价法量化分析了包头市的政策效果,提出包头市应加强顶层设计、联动联合、优化产业结构,促进经济健康发展。孟激和李杨^[7]针对科技政策群目标结构和实施过程特征,提出一种融合内容分析法和合成控制法的两阶段评估方法,测算了上海科技创新中心政策实施效果。阎东彬^[8]借鉴监测评估的理论观点,应用两阶段数据包络分析法(DEA),实证研究 2012—2017 年京津冀地区科技创新政策的实施效果情况,发现北京技术效率较高,河北、天津偏低,提出了缓解这种断崖式分步的对策。王帮俊和朱荣^[9]基于国家层面 2006—2020 年的政策文本进行量化分析,搜集整理了 208 项产学研创新政策,从政策力度、目标、措施、反馈 4 个维度对政策效力进行量化,由专家打分测算政策文本效力得分,由统

收稿日期:2023-04-06

作者简介:朱维芝(1988—),女,广西玉林人,广东信德资产评估与房地产土地估价有限公司,政策研究员,中级经济师,一级造价师,硕士,研究方向为政策效果评估、产业经济;金焱(1963—),男,江苏无锡人,广东信德资产评估与房地产土地估价有限公司,总裁,一级信用管理师,资产评估师,绩效评价专家,博士,研究方向为政策研究、企业战略;龙碧霞(1978—),女,广州人,广东信德资产评估与房地产土地估价有限公司,总监,绩效评价专家,研究方向为政策效果评估、项目管理。

计年鉴筛选统计指标作为创新绩效数据,以不同类型政策效力为自变量,以创新绩效指标为因变量,建立多元线性回归模型分析政策实施效果。另外,众多学者^[10-14]也都从供给型、需求型、环境型角度构建了科技创新政策评估指标体系分析相关省市的政策实施效果,但选用的具体指标略有不同。

1.2 文献评述

从近几年的研究成果来看,科技创新政策的实施效果研究有区域特色,有较多学者针对一些地区,使用不同的分析方法,从多个视角就科技创新政策实施效果进行了较为深入的研究。学者们主要有3种做法:一是量化分析政策文本数据;二是由科技创新统计数据测算政策实施效果;三是先量化政策文本内容给予赋分,再实证分析政策文本和科技创新统计数据的影响作用,以此测算政策实施效果。但所得结论有所差异,且不同的方法所得出的结论也存在异同。文献中关于广东省级的研究相对较少。广东省是科技创新大省,有必要对近几年的科技创新成果做一个综合分析。本文使用熵值法和模糊综合评价法可以解决主观赋权带来的不利影响,利用模糊数学理论建立的综合评价体系,可以处理复杂性较高、指标之间具有不确定性和模糊性的情况。

1.3 科技创新政策实施效果的常用分析方法

随着创新强国的崛起,科技创新政策实施效果的研究方法逐步呈现多样化。主要有定性分析和定量分析两大方面,其中每个方面又涵盖多种分析方法。下面介绍几种常见的方法^[15]。

1.3.1 定性分析方法

1)SWOT分析。按照“4E”评价框架,即经济性、效率性、效果性和环保性,通过对政策实施过程中政策的优势、劣势、机会和威胁进行认真分析,识别政策实施过程中的潜在问题和风险,以期给出政策调整建议。

2)对比分析方法。通过对国内外政策、政策有无、政策实施前后效果进行对比分析,得出相应的结论,是政策定性评估中常采用的方法。

3)专家咨询访谈法、问卷调查法。专家咨询访谈法是一种通过专家面对面交流获取信息的方法。这些专家可能是业内权威人士,也可能是负责相关领域研究的专家。他们可以提供深入且具有前瞻性的信息,帮助企业制定战略方向。问卷调查法是一种广泛应用的收集数据的方法,通过各种方式,收集评估对象的需求、反馈和看法,获取有效信息,

并进行分析。

4)案例分析法。通过对已经实施的科技创新政策案例进行深入分析,评估政策实施效果,并总结出一些通用的成功经验和规律。

1.3.2 定量分析方法

1)投入产出分析法。是一种衡量投入与产出之间关系的方法。收集大量的数据,排成一张纵横交叉的投入产出表格,建立数学模型,计算分析数据,并据以进行经济分析和预测。

2)成本收益分析法。指以货币单位为基础对投入与产出进行估算和衡量的方法,可以科学评估项目的可行性。分别测量政策的收益和运行成本,然后进行对比分析。通常认为政策成本主要包括政策的制定、改变和实施成本,以及政策制定不协调产生的摩擦费用。收益通常是政策实施以后获得的经济利益。通过计算政策收益和政策成本的比值,可以得到每一单位政策成本的效率或者效益。依据成本和收益的预期,选择最优方案^[6]。

3)模糊综合评价法。是一种基于模糊数学的隶属度最大原则和模糊变换理论把定性评价转化为定量评价。利用模糊数学理论建立的综合评价体系,能较好地解决模糊的、难以量化的问题,适合各种非确定性问题的解决。

4)统计分析法。常见的统计分析方法有回归分析、聚类分析、层次分析法、因子分析法、主成分分析法等。

5)数据包络分析法。它能够在多个输入和输出因素之间建立模型,用来比较提供相似服务的多个服务单位之间的效率。

6)灰色关联度分析法。是一种将数据进行模糊化处理的方法。该方法适用于建立科技创新政策实施效果的评价体系,通过计算得出政策效果的指标权重和优劣差距等具体值,来获取对科技创新实施效果的高效准确的评价结果。

总的来说,定性分析方法侧重于理性探讨政策优劣、问题与反馈,明确政策调整方向;而定量分析方法则能够提供更准确直观的分析图景和数据支持,帮助决策者更好地调整政策方针,从而优化政策效果。

2 评估指标体系构建

2.1 指标选取

沿用众多学者的做法,参照李鹏利等^[5]对政策的分类方式,将广东省科技创新政策划分为供给型、需求型和环境型,并综合比较多位学者的指标

选取情况,结合广东省的特征,以及数据可获得性等因素选取本文采用的三级指标(表1)。

科技创新供给政策主要通过提供人、财、物和环境等方面的支持来促进科技创新活动的发展,如加大科技创新投入、设立专项资金、建立补贴机制、引进创新人才、加强人才培养、给予生活配套福利政策等。为了衡量创新投入经费的增长、财力供给水平和投入强度情况,选取 R&D 经费和 R&D 经费占本省 GDP 的比重两个指标。此外,还选取地方财政科技拨款指标来衡量政府对科技创新的资金支持力度。为了评估企业持续创新投入的能力和重视程度,选取规模以上工业企业 R&D 经费支出与主营业务收入之比指标作为补充。另外,还选取规模以上工业企业 R&D 人员全时当量(万人年)指标来衡量人才队伍供给水平,以及规模以上工业企业办 R&D 机构数指标来衡量物力的供给水平。最后,选取规模以上工业企业 R&D 项目数指标来衡量对重大科技创新项目的支持程度。

科技创新需求政策主要从专利、技术市场和企业项目需求等方面来刺激科技创新活动的发展^[16]。为了评估创新实力和专利需求政策执行效果,选取了专利授权量、规模以上工业企业专利申请数和规模以上工业企业发明专利申请数 3 个指标。此外,还选取规模以上工业企业新产品销售收入占主营业务收入比重指标,以反映新产品研发对整体产品生产销售的实际作用和影响程度。同时,选取技术合同项目数、技术合同金额和技术市场成交额 3 个指标,从规模和活跃度两方面来反映技术交易市场的繁荣程度。

科技创新环境政策主要从经济、环境和公共服务 3 个方面为科技创新活动提供支持。这些政策有助于激发创新行为,推动科学技术的不断发展。为了评估广东省综合经济发展水平,选取人均地区生产总值、地区生产总值指数和工业总产值 3 个指标。另外,为了评估企业生产经营水平和发展潜力,选取规模以上工业企业总产值、规模以上工业企业增加值和工业全员劳动生产率 3 个指标。最后,选取科技企业孵化器数量指标来衡量科技平台实力,反映政府的公共服务体系支撑力度。

以上指标可以有效地评估广东省科技创新环境政策的执行效果,为政策制定者提供参考和指导。

2.2 数据来源

研究数据全部来自国家统计局官方网站、《广东统计年鉴》《广东科技年鉴》《广东科技统计数

据》。“工业全员劳动生产率”指标由指标“工业增加值”“工业就业人员平均人数”二者比值计算而得,2020 年及 2021 年的科技企业孵化器数量由往年数据及广东省科技厅公布的文件《2020 年度拟确定为广东省科技企业孵化器名单》《2021 年度广东省科技企业孵化器名单》测算而得。

3 模型构建与数据处理方法

3.1 建立原始数据矩阵

选择 2014—2021 年数据,21 个评价指标,构建一个指标数据矩阵 $X = (x_{ij})_{8 \times 21}$, $i = 1, 2, \dots, 8$; $j = 1, 2, \dots, 21$, x_{ij} 为第 i 个年份第 j 个指标的数值。采用模糊数据理论计算每项指标的实际值在各年的隶属度,并采用熵值法确定各项指标的权重。将隶属度和权重相乘,即可得到每年各项指标的效果得分^[10]。

3.2 量化指标隶属度

隶属度是指某一个事物与某一集合之间的相关程度,用来描述那些“属于”和“不属于”之间的“模糊事物”;将各项指标的最小值映射为 0,将最大值映射为 1,然后按比例缩放其他值,从而获得它们在 $[0, 1]$ 区间上的相对大小,即隶属度值:

$$X'_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})}{\max(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj}) - \min(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})} \quad (1)$$

式中: $\min(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})$ 和 $\max(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})$ 分别为第 j 项指标中的最小值和最大值; X'_{ij} 为经过标准化操作后的数据。

3.3 熵值法确定指标权重

熵值法通过各项指标观测值所提供的信息量的大小来确定指标权重,是一种客观的赋权方法。熵值越大,信息越不确定,权重应该越小,反之权重越大。采用熵值法对指标进行赋权可以避免主观评价和随意性等问题,消除人为因素的干扰,从而使评价结果更加科学合理。

沿用前文已经构建的数据矩阵 $X = (x_{ij})_{m \times n}$, 熵值法计算指标权重按式(1)~式(5)依次进行计算。

1)将原始数据同度量化,如式(1)所示。

2)计算第 j 项指标在第 i 个方案的指标值的比重 P_{ij} 。

$$P_{ij} = \frac{X'_{ij}}{\sum_{i=1}^m X'_{ij}}, i \in m; j \in n \quad (2)$$

3)计算第 j 项指标的熵值 e_j 和信息差异性系数 g_j 。

$$e_j = - \frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln P_{ij}, j \in n$$

(3)

$$g_j = 1 - e_j$$

(4)

4) 计算指标的权重 w_j 。

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^n g_j}, j \in n$$

(5)

3.4 计算量化结果

对于某一年份 i 来说,用隶属度乘以权重值计算得到某一指标项下的得分,所有的指标得分相加得到总得分。考虑到人们的评判习惯,为便于分析,采用百分制,将指标得分扩大 100 倍作为政策效果的最终得分,见表 2。

4 结果分析

4.1 测算结果

熵值法的计算公式取对数,因为 $\ln 0$ 无意义,所以计算过程将隶属度矩阵每个数值进行平移加 1 处理,根据熵值法计算原理,这种处理对结果无影响^[14]。对采集到的 21 项指标 168 个原始数据进行计算,得到各项指标的权重值,见表 1。隶属度乘以权重值得到各指标在各年的得分,见表 2。

4.2 评价结果分析

4.2.1 科技创新政策整体效果分析

由图 1 所示,从时间维度看,广东省科技创新政策产生优异的成效,正向效应显著,有效地提升了

全省的科技创新水平,极大地推动了经济社会发展。2014—2021 年,科技创新政策效果从 4.286 分上升到 98.924 分,增长了 23 倍。从局部来看,2014—2019 年科技创新政策总体得分增长较快,到 2020 年有所放缓,2021 年又呈快速增长的趋势。2020 年的增速趋缓可归因于环境政策的效果得分下降所致。从表 2 中各指标各年得分可知,由于 2020 年新冠肺炎疫情爆发,广东省内地区生产总值增速断崖式下跌导致环境政策得分下滑,从而拉低了整体科技创新政策得分的增长速度。

从供给政策、需求政策、环境政策分项横向对比来看,供给政策与需求政策得分曲线大体相同并缓慢上升,且供给政策得分始终高于需求政策,这种不同步是由于科技政策效果的滞后性所导致的,对于区域政策而言,其从颁布、实施到真正发挥作用都需要一定的时间^[17]。因此,在评估政策效果时,需要考虑这种滞后性,采取合适的措施确保政策的长期稳定性和持续实施的有效性。但在 2021 年时,需求政策得分一跃而起超过供给政策得分,并遥遥领先环境政策得分,当年对科技创新政策整体贡献最大,高达 37.477 分。环境政策效果得分起伏较大,2014—2017 年得分居三者之首,2018 年以后得分上升缓慢,分值低于供给政策和需求政策,甚至在 2020 年一度下跌,贡献度不尽如人意。图 1 表明,通过供给政策和需求政策的实施,科技创新得

表 1 广东省科技创新政策实施效果评价指标体系及指标权重

一级指标	二级指标	权重	三级指标	单位	权重
广东省科技创新政策实施效果评价指标	供给政策实施效果指标	0.352 2	R&D 经费 X_1	亿元	0.046 6
			R&D 经费占本省 GDP 的比重 X_2	%	0.053 9
			地方财政科技拨款 X_3	亿元	0.032 9
			规模以上工业企业 R&D 经费支出与主营业务收入之比 X_4	%	0.049 3
			规模以上工业企业 R&D 人员全时当量 X_5	万人年	0.070 8
			规模以上工业企业 R&D 项目数 X_6	项	0.053 4
			规模以上工业企业办 R&D 机构数 X_7	个	0.045 3
	需求政策实施效果指标	0.378 7	专利授权量 X_8	项	0.048 5
			规模以上工业企业专利申请数 X_9	项	0.051 9
			规模以上工业企业发明专利申请数 X_{10}	项	0.052 8
			规模以上工业企业新产品销售收入占主营业务收入比重 X_{11}	%	0.049 7
			技术合同项目数 X_{12}	项	0.063 1
			技术合同金额 X_{13}	亿元	0.058 6
			技术市场成交额 X_{14}	亿元	0.054 1
	环境政策实施效果指标	0.269 1	人均地区生产总值 X_{15}	元	0.041 5
			地区生产总值指数 X_{16}	%	0.030 7
			工业总产值 X_{17}	亿元	0.036 0
			规模以上工业企业总产值 X_{18}	亿元	0.037 2
			规模以上工业企业增加值 X_{19}	亿元	0.033 2
			工业全员劳动生产率 X_{20}	万元/人	0.046 7
			科技企业孵化器数量 X_{21}	家	0.043 9

表 2 2013—2021 年广东省科技创新政策实施效果得分

指标	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
X ₁	0.000	0.375	0.836	1.436	2.138	2.904	3.646	4.662
X ₂	0.000	0.372	0.806	1.302	2.232	3.224	4.899	5.395
X ₃	0.000	1.086	1.724	2.022	2.798	3.291	2.507	2.607
X ₄	0.000	0.923	1.129	2.052	3.181	4.002	4.925	4.925
X ₅	0.328	0.000	0.309	1.092	5.010	5.497	6.862	7.078
X ₆	0.271	0.000	0.652	1.759	1.932	3.363	4.621	5.340
X ₇	0.000	0.410	1.235	2.515	2.782	3.430	3.801	4.531
供给政策效果得分	0.599	3.166	6.690	12.178	20.073	25.712	31.261	34.538
X ₈	0.000	0.429	0.554	1.071	2.090	2.436	3.714	4.854
X ₉	0.186	0.000	0.871	2.062	2.999	3.683	4.414	5.193
X ₁₀	0.237	0.000	0.989	2.101	3.107	4.175	4.546	5.279
X ₁₁	0.000	0.584	1.912	3.503	4.160	4.854	4.966	4.574
X ₁₂	0.357	0.000	0.027	0.016	1.302	3.251	4.447	6.307
X ₁₃	0.000	0.188	0.385	0.635	1.318	2.702	4.566	5.857
X ₁₄	0.000	0.366	0.506	0.769	1.398	2.657	4.190	5.412
需求政策效果得分	0.780	1.568	5.245	10.156	16.374	23.759	30.842	37.477
X ₁₅	0.000	0.495	1.049	1.752	2.333	2.905	3.073	4.152
X ₁₆	2.907	3.013	2.749	2.749	2.379	2.062	0.000	3.066
X ₁₇	0.000	0.356	1.010	1.232	1.279	1.877	1.711	3.597
X ₁₈	0.000	0.351	0.999	1.138	1.471	1.877	2.044	3.716
X ₁₉	0.000	0.457	1.142	1.149	1.225	1.566	1.568	3.316
X ₂₀	0.000	0.396	0.855	1.635	2.676	3.282	3.541	4.673
X ₂₁	0.000	0.891	2.152	2.941	3.912	4.057	4.261	4.390
环境政策效果得分	2.907	5.958	9.956	12.596	15.275	17.626	16.198	26.909
科技创新政策实施效果总得分	4.286	10.692	21.891	34.930	51.722	67.097	78.301	98.924

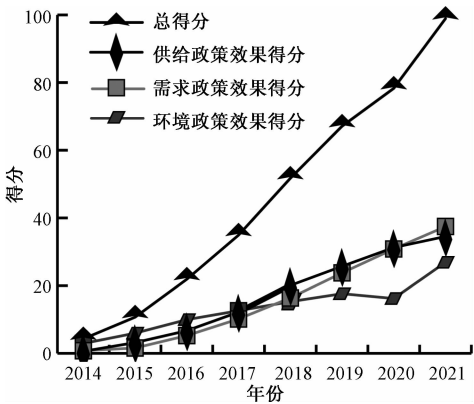


图 1 2014—2021 年广东省科技创新政策整体实施效果得分

到了有力的保障和推动。其中,供给政策主要包括推动科技人才培养和财政支持力度的加大,取得了显著的成效;而需求政策则从专利、技术市场、企业项目需求等多个方面促进科创活动的发展,并取得了明显的效果。前期广东省经济高速发展,并且通过提升公共服务和增加创业创新平台建设,提供了良好的创业创新环境,但后劲不足,且近年来经济从高速发展向高质量发展转变,导致环境政策效果表现欠佳,科技创新环境政策仍需进一步推进。

同时,由表 1 和表 2 看到,科技创新供给政策、

需求政策、环境政策三者权重分别为 0.352 2、0.378 7、0.269 1,但 2014—2020 年供给政策得分都高于需求政策得分,供给政策权重小但得分高,这表明发放供给政策的效率可能较高,但为了满足科技创新需求,还必须加大对需求政策的投入力度,以求在政策投入上实现平衡。

4.2.2 供给政策效果分析

从图 2 可知,除地方财政科技拨款外,其余指标的得分基本都是呈增长态势的。R&D 经费、R&D 经费占本省 GDP 的比重、规模以上工业企业 R&D 经费支出与主营业务收入之比、规模以上工业企业 R&D 项目数、规模以上工业企业办 R&D 机构数五个指标的增长态势比较平缓,规模以上工业企业 R&D 人员全时当量指标起伏很大,2015 年有所下降,2018 年实现极速增长,之后平缓发展。这表明了广东省近年来投入大量资金支持创新发展,同时引进了大批优秀的科技创新人才,形成了一支科技研发实力雄厚的团队。这些投入和人才的增加有效地促进了科技创新水平的提高,推动了经济的快速发展和结构转型,为全省的可持续发展打下了坚实的基础。地方财政科技拨款指标在 2020 年出现下跌现象,主要是因为新冠肺炎疫情的爆发,政府需要把更多的财力投入抗疫中,以致科技财政支出缩减。

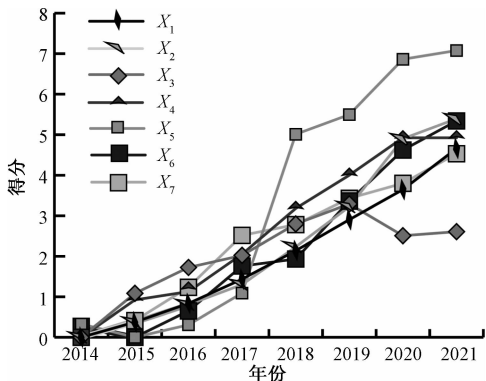


图 2 2014—2021 年广东省科技创新供给政策实施效果得分

4.2.3 需求政策效果分析

观察图 3 可知,总体看来,广东省创新需求政策实施效果稳步提升,各指标整体上呈现增长趋势,说明广东省的知识产权保护、专利需求和企业项目需求等政策取得了显著成效。但是,仍然有必要进一步出台政策来激发全民创新活力,并增强专利需求类政策的引致效应^[16]。仔细观察,规模以上工业企业专利申请数、规模以上工业企业发明专利申请数两个指标呈现同步发展状态,在 2015 年出现短暂回落后,在 2016 年及以后又开始快速攀升;技术合同项目数在 2015 年回落后,一直处于低迷状态,直到 2018 年才开始快速发展并在 2021 年居于需求政策效果贡献度首位,贡献度为 16.83%;规模以上工业企业新产品销售收入占主营业务收入比重指标一直呈快速上升状态,且指标发展良好,但在 2021 年出现下滑,究其原因,可能是新冠肺炎疫情影响,企业对经济前景持悲观或者观望态度,对进行产品创新的意愿不强,减缓对 R&D 投入;专利授权量、技术合同金额、技术市场成交额基本呈上升趋势。

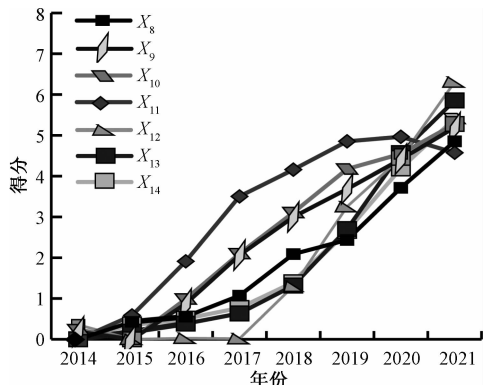


图 3 2014—2021 年广东省科技创新需求政策实施效果得分

4.2.4 环境政策效果分析

根据图 4 所示,人均地区生产总值、工业全员劳动生产率、科技企业孵化器数量这 3 个指标都呈快速增长状态,工业总产值、规模以上工业企业总产值、规模以上工业企业增加值 3 个指标大体呈增长态势,在 2016—2020 年处于缓慢增长阶段,但在 2021 年出现高速增长。这表明了广东省近几年不断加强建设创新创业扶持平台和大力扶持科技企业,提升了企业劳动生产率,得到了良好的产出效果。另一方面,受经济周期及经济增长由高速增长转换成中高速发展的国家政策影响,地区生产总值指数指标呈下降趋势,更在 2020 年受新冠肺炎疫情影响,经济增速近几年最低,好在 2021 年经济有所回暖,增速上涨。综合上述分析及环境政策效果总体得分可见,科技创新环境政策得分与地区经济发展水平存在较高的正相关关系,科技创新环境政策的实施为科技创新提供了良好的发展环境,推动各种科技领域的探索和突破,而地区经济发展水平的提高则可以促进科技创新的投入和支持,从而形成良性循环,进一步推动经济和科技的发展。研究发现地区生产总值指数的下降及波动特征,很大程度上影响了科技创新环境政策效果得分。为了证明笔者的猜想,使用一个上升指标替换地区生产总值指数指标,重做一次实证操作,前后两次政策效果得分见表 3 及折线图如图 5 所示。

由表 3 和图 5 可知,替换波动巨大的地区生产总值指数指标后,总得分保持较高的增长速度,环境政策得分更平缓,在 2020 年的得分由原来的 16.198 分变成 19.562 分,上升 3.364 分,证实了笔者的上述猜测。因此,努力提高经济发展水平是有效提高当地科技创新环境政策实施效果的捷径之一。

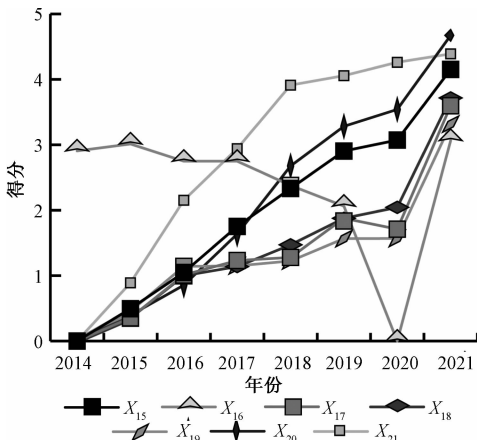


图 4 2014—2021 年广东省科技创新环境政策实施效果得分

表 3 替换指标前后 2014—2021 年政策效果总得分和环境政策效果得分对比

年份	总得分	总得分 (替换)	环境政策 效果得分	环境政策效 果得分(替换)
2014	4.286	1.355	2.907	0.000
2015	10.692	7.966	5.958	3.315
2016	21.891	19.351	9.956	7.625
2017	34.930	32.668	12.596	10.726
2018	51.722	50.530	15.275	14.723
2019	67.097	66.287	17.626	17.685
2020	78.301	80.575	16.198	19.562
2021	98.924	98.943	26.909	28.193

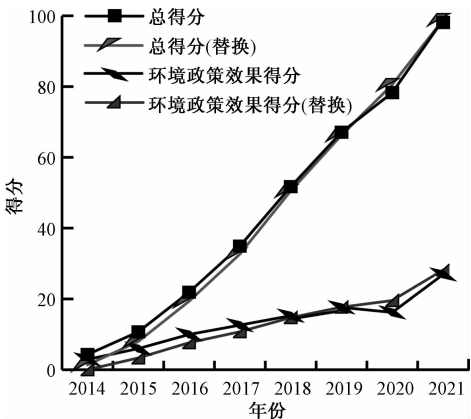


图 5 替换指标前后 2014—2021 年政策效果总得分和环境政策效果得分对比

5 研究结论与对策建议

5.1 研究结论

通过筛选广东科技创新政策供给、需求、环境 3 个方面共 21 个评价指标构建了评价指标体系,以熵值法确定各指标权重,采用模糊综合评价法构建评价模型,对科技创新政策进行了实证研究分析,主要得出以下结论:

- 1)广东省实施科技创新政策效果显著,效果得分逐年上升,创新资源和产出效益不断上升。
- 2)科技创新需求政策效果得分最大程度影响了广东省科技创新政策得分,其次是供给政策,最差的是环境政策效果,三者比重分别为 0.378 7、0.352 2、0.269 1。
- 3)2014—2020 年供给政策得分都高于需求政策得分,但其权重小于需求政策。这表明发放供给政策的效率可能较高,但为了满足科技创新需求,还必须加大对需求政策的投入力度,以求在政策投入上实现平衡。
- 4)经济增长的波动很大程度上影响了广东省科技创新环境政策效果得分,努力提高经济发展水

平是有效提高当地科技创新环境政策实施效果的捷径之一。

5.2 对策建议

1)加快完善科技创新政策环境,构建科技创新长效机制。良好的科技创新环境政策为科技创新活动提供丰厚的土壤,对于培育更多的科技创新至关重要。①要坚持推动广东经济高质量发展,着力提高全要素生产率,改善营商环境,给企业提供一个发展的、轻松的创业创新环境;②健全科技创新支撑服务体系,加快建设高端创新平台,培育壮大创新型企业、孵化载体,完善省内科技创新资源的共享性和开放性,建立公开透明的科技创新项目监督管理体系,提高人、财、物利用率,避免浪费资源;③强化政府政策的导向作用,提高政府服务质量和效率,增强项目落地效率,加强政府综合监管,确保每个环节都不会出现疏漏,推动企业创新能力,从而提高区域整体创新能力;④建立健全法律体系,加强知识产权保护,为创新活动营造良好完善的法制环境,保证科技创新人员的合法权益。

2)加大优化科技创新供给政策,多管齐下提高科技创新水平。①建立健全科技创新体系。科技创新是一个系统工程,需要建立一个健全的科技创新体系,完善基础设施、人才培养和财政支持。政府应该加大对基础研究和人才培养的投入力度,尊重知识、尊重人才、尊重创造,完善人才战略布局,把各方面优秀人才集聚到广东,并加大财政支持力度,为科技创新提供基础保障。②鼓励企业创新。政府可以通过多种途径,鼓励企业加大科技创新力度,如给予税收优惠政策、科研补贴、技术支持等。③改善知识产权保护机制。知识产权保护机制是保护企业创新成果的重要手段,政府可以加大保护力度,加强法律监管和执行。④推动科技成果转化。科技成果转化是科技创新的关键环节之一。政府可以出台相关的政策和措施,如技术转移中心、孵化器等,帮助科技成果转化成为实际的生产力。

3)调整优化科技创新需求政策,让需求的马车拉动创新增长。可以从专利、技术市场、企业项目需求等方面来刺激科创活动发展。①增加公共领域科技需求。政府可以通过引导和支持公共领域的科技需求,如医疗、环保等领域,促进科技创新的发展。②创造市场需求。政府可以通过政策倡导或者鼓励民间组织或企业开展社会调查,挖掘市场需求,为科技创新提供更加精准和有效的导向。

③培育和引导新兴市场。政府可以针对新兴的市场领域,通过相关的产业政策、资金扶持及专家技术指导等方式,培育这些市场,提高其对科技创新的需求。④积极推广科技创新成果。政府可以通过各种途径宣传科技创新成果及推广其应用,提高人们对科技创新的认识和意识,从而增加对科技创新的需求,以促进科技创新活动的发展。

4)落实科创政策执行主体责任,推进科技创新政策实施。政策制定后应保证其快速有效推进。实施科技创新政策需要多个层面的支持和推动。①政府应当建立专门的机构或部门来负责执行科创政策,确保政策的顺利落地。②制定明确的政策措施。政策应该明确指出在什么情况下、什么时间范围以及什么程度上执行。同时,政策措施也要根据不同城市 and 不同行业的需求进行差异化制定。③政府应该建立完善的政策评估机制,对政策执行效果进行评估,及时调整政策,确保政策的有效性和可持续性,不断完善政策。

参考文献

- [1] 新华社. 中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议[EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/2020-11/03/content_5556991.htm, 2020-11-03.
- [2] 新华社. 习近平:高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗:在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL]. http://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm, 2022-10-25.
- [3] 吴妍妍. 2015—2019年安徽省科技创新政策实施效果评

估研究:基于长三角三省一市比较视角[J]. 中国高校科技, 2022(8):56-62.

- [4] 段利民, 邢晓康. 陕西科技创新政策多维度分析与讨论[J]. 科技和产业, 2022, 22(2):145-153.
- [5] 李鹏利, 张宝建, 刘晓彤, 等. 国家科技创业政策协调性研究:基于政策工具视角[J]. 科学管理研究, 2021, 39(1):2-10.
- [6] 白惠文. 包头市科技创新政策执行效果评估研究[D]. 呼和浩特:内蒙古大学, 2021.
- [7] 孟澈, 李杨. 科技政策群实施效果评估方法研究:以上海市“科技创新中心”政策为例[J]. 科学学与科学技术管理, 2021, 42(6):45-65.
- [8] 阎东彬. 京津冀城市群科技创新政策效果评估:基于监测评估逻辑框架[J]. 中国流通经济, 2019, 33(4):10-19.
- [9] 王帮俊, 朱荣. 产学研协同创新政策效力与政策效果评估:基于中国2006—2016年政策文本的量化分析[J]. 软科学, 2019, 33(3):30-35, 44.
- [10] 裘著燕, 赵慧, 张弛. 基于统计数据的山东科技创新政策实施效果评估分析[J]. 科技和产业, 2014, 14(11):99-103.
- [11] 白宝光, 胡丽娜, 薛阳. 内蒙古科技创新政策实施效果评估实证分析[J]. 科学管理研究, 2017, 35(5):67-70, 79.
- [12] 张芳, 邹俊, 葛杨生. 地方政府科技创新政策绩效评价研究:以芜湖市为例[J]. 重庆工商大学学报(社会科学版), 2018, 35(4):35-44.
- [13] 佟林杰. 河北省科技创新政策实施效果模糊综合评价研究[J]. 中国集体经济, 2018(31):100-101.
- [14] 薛原. 泰州市科技创新政策的落实效果评估[J]. 科技创业月刊, 2020, 33(2):41-50.
- [15] 董宝奇, 王聪, 王宏伟. 科技政策效果评估的理论及方法综述[J]. 科技和产业, 2019, 19(12):89-94, 171.
- [16] 张芳. 中国绿色产业发展的路径选择与制度创新研究[D]. 长春:吉林大学, 2020.
- [17] 向诗文. 区域科技创新政策效果评估及优化路径:以湖北省为例[J]. 科技创业月刊, 2020(6):42-47.

Comprehensive Analysis on the Implementation Effect of Science and Technology Innovation Policy in Guangdong Province

ZHU Weizhi¹, JIN Yan^{1,2}, LONG Bixia²

(1. Institute for Policy Studies, Guangdong Xinde Property Appraisal and Real Estate Land Appraisal Company Limited, Foshan 528399, Guangdong, China; 2. Performance Evaluation Center, Guangdong Xinde Property Appraisal and Real Estate Land Appraisal Company Limited, Foshan 528399, Guangdong, China)

Abstract: An evaluation index system of the effect of science and technology innovation policy implementation in Guangdong Province by referring to previous research results is constructed. By collecting statistical data from relevant yearbooks of Guangdong Province from 2014 to 2021, fuzzy comprehensive evaluation method and entropy method are used to calculate the scores of each index, and the effect of policy implementation is comprehensively evaluated and analyzed. The results show that the effect of science and technology innovation policy in Guangdong Province is getting well, but further improvement of science and technology innovation environment policy is needed. It is suggested to accelerate the formulation of innovation environment policies conducive to economic development, and strengthen the efficient implementation of science and technology innovation demand and supply policies.

Keywords: science and technology innovation policy; implementation effect; fuzzy comprehensive evaluation; entropy evaluation method