

doi:10.3969/j.issn.1673-9833.2025.03.009

基于 PMC 指数模型的科技服务业政策量化评价 ——以安徽省多区域比较分析为例

王成城, 徐蕊

(安徽大学 管理学院, 合肥 安徽 230601)

摘要: 通过建立科学的科技服务业政策评价体系, 对安徽省科技服务业政策文本进行了量化评价, 为安徽省科技服务业政策的制定与完善提供相应的优化建议。首先, 运用文本分析工具对我国 2014—2023 年 101 份科技服务业政策文本内容进行文本挖掘和高频词分析, 并结合前人研究, 构建科技服务业政策文本评价指标体系。其次, 借助 PMC 曲面和雷达图, 以安徽省科技服务业政策文本为中心, 构建二级对比框架进行比较分析。研究发现, 安徽省科技服务业政策存在政策时效设置不全面、政策执行机制构建不完善、政策工具运用失衡等问题。为此, 提出了增强政策时效的“多元性”、提高政策执行的畅通度、协调供给型政策工具使用的政策建议, 以提高安徽省科技服务业政策评价的科学性与实用性。

关键词: 文本挖掘; PMC 指数模型; 科技服务业政策; 量化评价

中图分类号: F726.9

文献标志码: A

文章编号: 1673-9833(2025)03-0064-09

引文格式: 王成城, 徐蕊. 基于 PMC 指数模型的科技服务业政策量化评价: 以安徽省多区域比较分析为例 [J]. 湖南工业大学学报, 2025, 39(3): 64-72.

A Quantitative Evaluation of the Science and Technology Service Industry Policies Based on PMC Index Model: A Case Study of a Comparative Analysis of Multiple Regions in Anhui Province

WANG Chengcheng, XU Rui

(School of Management, Anhui University, Hefei 230601, China)

Abstract: By establishing a scientific policy evaluation system for the technology service industry, a quantitative evaluation is conducted on the policy texts of the technology service industry in Anhui Province, thus providing corresponding optimization suggestions for the formulation and improvement of the science and technology service industry policies in Anhui Province. Firstly, by using text analysis tools, text mining and high-frequency word analysis are conducted on the contents of 101 policy texts related to the science and technology service industry in China from 2014 to 2023. On the basis of the previous research, an evaluation index system for policy texts, which is related to the science and technology service industry, has thus been constructed. Secondly, with the help of PMC surface and radar chart, a two-level comparative framework is constructed based on the policy texts of the science and technology service industry in Anhui Province for a comparative analysis. It is found that in the science and technology service industry policies in Anhui Province, there are such problems as incomplete setting of policy timeliness, imperfect policy

收稿日期: 2024-05-16

基金项目: 国家社会科学基金资助项目 (17CGL023)

作者简介: 王成城, 男, 安徽大学副教授, 博士, 硕士生导师, 主要研究方向为区域经济, 公共管理与组织行为,

E-mail: wjcpcahu@126.com

implementation mechanism, and unbalanced utilization of policy tools. Therefore, policy recommendations are proposed to enhance the “diversity” of policy timeliness, improve the effectiveness of policy implementation, and coordinate the utilization of supply-oriented policy tools, so as to improve the scientific and practical evaluation of the science and technology service industry policies in Anhui Province.

Keywords: text mining; PMC index model; science and technology service policy; quantitative evaluation

1 研究背景

随着全球产业结构加速转型,科技服务业发挥的作用日益显著。党的二十大报告指出,要完善科技创新体系。加快科技服务业发展,是推动新一轮产业结构升级、完善科技创新体系、促进现代科技与社会经济有效结合的客观要求。科技服务业的高质量发展离不开科技服务业相关政策的支持。近年来,我国学者们从多个角度对科技服务业政策进行了较为丰富和深入的研究,但是多集中于使用定性分析方法,而在科技服务业政策评价方面的量化研究相对较少。如张骁等^[1]基于扎根理论对中国科技服务业政策进行了文本挖掘分析,发现我国科技服务业政策工具应用不均衡,存在过溢风险和挤出效应。杜宝贵等^[2]从概念、流变、体系、特征、内容5个维度,对我国科技服务业政策进行了梳理和总结,探究了我国科技服务业政策的总体情况。陈磊等^[3]从条件组态视角出发,运用模糊集定性比较分析方法(fsQCA),探

讨了科技服务业促进区域创新能力提升的组态构型和发展路径。

政策评价,对政策的制定、执行和适应性调整具有直接的促进作用。Charles O. Jones^[4]认为,政策评价是指政策执行后,政府机构对政策执行的情况加以说明、审核、批评、度量与分析,其作用在于确认或推断政策利弊,为将来改进政策提供参考。本文采用的政策一致性指数模型(policy modeling consistency, PMC)由M. A. R. Estrada^[5]提出,用于量化评估政策,即对政府发布政策的原因和效果进行评价,分析政策内部一致性。近年来,该模型在社会多领域内的政策评价量化研究中得到了广泛运用(见表1),但是用该模型直接对科技服务业政策进行评价的研究仍相对较少,且不够具体,缺少对科技服务业政策的系统性量化评价。而通过量化分析克服定性研究的主观性,探究政策的内在本质和运行逻辑,有助于政策的解读和实施^[6]。

表1 运用PMC方法文献示例

Table 1 Illustration of literature with PMC methodology adopted

作者	主要研究内容
林国栋等 ^[7]	基于PMC指数模型,从政策的路径、工具和评价3个方面,对中国黑土地保护政策文本进行量化评价,为未来黑土地保护政策的可持续高效率运行提供科学依据。
周文静等 ^[8]	根据冰雪产业政策分析框架,构建政策PMC指数模型进行量化评价,为政策的制定、调整、优化、延续提供重要的理论准备与决策支持。
翟运开等 ^[9]	运用PMC指数模型对远程医疗政策进行评价,为其科学制定、有效实施及调整优化提供理论支撑和决策依据。
宋大成等 ^[10]	采用文本挖掘、内容分析等方法提取政策文本中高频词,运用PMC指数模型分析我国科学数据开放共享政策。
董纪昌等 ^[11]	基于PMC指数模型对我国中央层面出台的较为典型房地产政策进行量化分析,并创新性地在房地产调控政策变量中加入政策效力级别这一具有递进和排他性的一级变量。
胡峰等 ^[12]	通过PMC指数模型,结合文本挖掘,从过程视角对8项机器人产业政策进行量化评价。
王进富等 ^[13]	提出了一种将PMC指数模型与AE技术相结合的政策评价模型,实现了对10项军民融合政策的量化评价。
张永安等 ^[14-15]	运用PMC指数模型对科技创新、金融、房地产、新能源汽车补贴等政策进行量化分析,验证了该模型在我国政策评价应用方面的适用性与有效性,为我国政策制定、修改提供依据。

习近平在新时代推动中部地区崛起座谈会上强调,“要以科技创新引领产业创新,积极培育和发展新质生产力。”安徽既处于中部地区又属于长三角地区,具有独特的区位优势,既扩展了长三角的广阔腹地,夯实其作为全国引领性增长极的“底座”,同时也被赋予了打造具有重要影响力的科技创新策源地、新兴产业聚集地的战略使命^[16]。

通过对已有文献的梳理,发现运用PMC等定量研究方法对安徽省科技服务业政策进行深入探讨的文献较少。这表明,在安徽省科技服务业政策的定量研究领域,仍有较大的研究空间与潜力待挖掘。因此,本文结合已有研究,运用文本挖掘工具和PMC指数模型对区域科技服务业政策进行量化分析,以期为进一步完善区域科技服务业政策提供可行性建议。

2 评价标准体系构建

2.1 数据来源与筛选

自20世纪90年代以来,科技服务业逐渐成为党和国家重点关注和扶持的领域,为此,国家相继出台了一系列旨在促进其健康发展的政策举措。2014年10月,国务院颁布了《国务院关于加快科技服务业发展的若干意见》。此后,加快科技服务业发展被确定为国务院的一项重要决策,这凸显了科技服务业在创新和经济发展中的关键价值。从中央到地方,关于科技服务业的政策出台更为密集,为各行业的快速发展提供了有力支持。因此,本文将样本遴选时间段设定为2014—2023年,以“科技服务业”“科技服务业发展”等为检索词,在全国范围内,选取标题中含有这些关键词的政策文件。最终通过“北大法宝”数据库、各省市级政府网站,搜集到144份科技服务业政策文件。经过对文件进行合并处理,最终筛选出101份与主题紧密相关的政策文件作为研究样本,包括1份国家级政策文件、31份省级政策文件、69份地市级政策文件。

2.2 变量提取与设置

本研究采用ROSTCM6.0软件,对筛选出的101份政策文件进行系统预处理,旨在为后续确定一、二级评价变量提供参考依据。首先,借助软件对政策文件进行分词处理和词频统计,筛选出位列前300的高频词汇。然后,筛除诸如“进一步”“充分”“强化”“应当”等无助于政策分析词汇,最终保留180个对分析有实际意义的高频词汇。限于篇幅,仅列出整理后排名前30的高频词汇,见表2。

表2 有效词汇及其词频统计

Table 2 Effective vocabulary with its frequency statistics

序号	词汇	词频	序号	词汇	词频	序号	词汇	词频
1	科技	8 113	11	知识	1 307	21	孵化	808
2	服务	6 552	12	研发	1 238	22	人才	802
3	企业	3 055	13	产权	1 187	23	转移	786
4	技术	3 053	14	平台	1 140	24	体系	763
5	发展	2 794	15	单位	971	25	市场	751
6	机构	2 470	16	检测	919	26	重点	716
7	创新	2 421	17	中心	860	27	培育	702
8	服务业	2 362	18	检验	847	28	成果	666
9	建设	1 598	19	资源	818	29	孵化器	641
10	创业	1 563	20	金融	816	30	政策	639

同时,为能更加直观地观察高频词汇间的内在联系,明确政策内容重点,利用ROSTCM6.0软件,绘制出我国科技服务业发展政策共现高频词社会网络图谱,如图1所示。

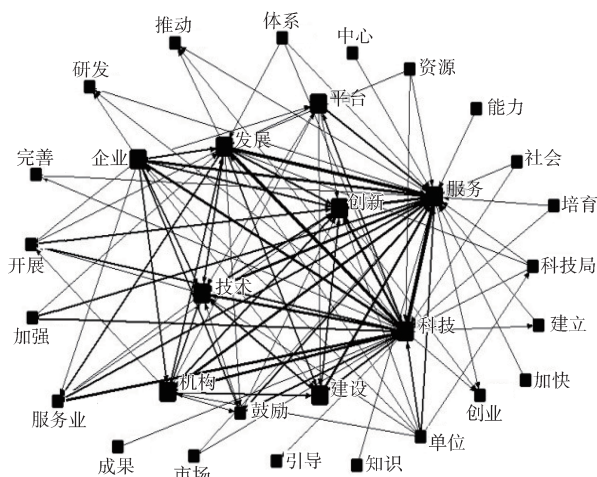


图1 政策共现高频词社会网络图谱

Fig. 1 Social network mapping of policy co-occurrence high-frequency words

通过分析表2和图1可以得知,在提取的高频词汇中,创新、科技、服务、平台、技术、企业、体系等的词频较高,且与其他分词间联系相对紧密。由此可见,科技研发、体系建设、技术服务、平台建设和政企合作等在推动科技服务业发展的进程中受到了政府的广泛关注。它们被视为实现政策预期目标的关键因素,对于提升科技服务业的整体水平具有重要意义。

PMC指数模型的构建首先需要进行变量选取和参数识别,以构建省级政策文本的评价体系。本研究基于该模型的变量设置基础,结合国内外学者对政策评价指标变量的设定标准进行调整,以保证变量设置的针对性和代表性。由此,共设置了10个一级变量和49个二级变量,变量设计与评分标准具体如表3所示。因篇幅原因,表3仅展示部分二级变量及评价标准,其中: X_1 政策性质包括监管、建议、支持、引导、预测、保障、加强、促进; X_2 政策时效包括临时(1a以下规划)、短期(>1~5a规划)、中期(>5~10a规划)、长期(10a以上规划); X_3 政策领域包括研究开发服务、技术转化服务、检验检测认证服务、创业孵化服务、知识产权服务、科技咨询服务、科技金融服务、科学技术普及服务、综合科技服务; X_4 政策工具包括技术供给、资金支持、金融税收、国际合作、人才建设、法律保障、公共事业、政府采购; X_5 政策受众包括事业单位、科研院所、企业、社会组织、科研人员; X_6 政策操作性包括具体实施方案、细化政策措施、配套政策、分工任务; X_7 政策执行基础包括组织领导、工作机制、部门协同联动; X_8 产业过程包括产业集聚、试点示范、产业应用、产业推广; X_9 发布机构包括人大、党委、政府及办公厅、

政府部门; X_{10} 政策公开, 无二级变量。

表3 2014—2023年我国科技服务业政策评价指标体系
Table 3 Evaluation index system of China's science and technology service industry policies from 2014 to 2023

一级变量	二级变量	评价标准
X_1 政策性质	$X_{1.1}$ 监管	政策是否涉及监管内容, 是计1, 否计0
	$X_{1.2}$ 建议	政策是否涉及建议内容, 是计1, 否计0
X_2 政策时效	$X_{2.1}$ 临时	政策是否涉及1a以下规划, 是计1, 否计0
	$X_{2.2}$ 短期	政策是否涉及1~5a规划, 是计1, 否计0
X_3 政策领域	$X_{3.1}$ 研究开发服务	政策是否包含研究开发服务, 是计1, 否计0
	$X_{3.2}$ 技术转化服务	政策是否包含技术转化服务, 是计1, 否计0
X_4 政策工具	$X_{4.1}$ 技术供给	政策是否涉及技术供给内容, 是计1, 否计0
	$X_{4.2}$ 资金支持	政策是否涉及资金支持内容, 是计1, 否计0
X_5 政策受众	$X_{5.1}$ 事业单位	政策是否对事业单位产生影响, 是计1, 否计0
	$X_{5.2}$ 科研院所	政策是否对科研院所产生影响, 是计1, 否计0
X_6 政策操作性	$X_{6.1}$ 实施方案	政策是否包含具体实施方案, 是计1, 否计0
	$X_{6.2}$ 细化措施	政策是否包含细化政策措施, 是计1, 否计0
X_7 政策执行基础	$X_{7.1}$ 组织领导	政策是否涉及组织领导内容, 是计1, 否计0
	$X_{7.2}$ 工作机制	政策是否包含工作机制设置, 是计1, 否计0
X_8 产业过程	$X_{8.1}$ 产业集聚	政策是否涉及产业集聚, 是计1, 否计0
	$X_{8.2}$ 试点示范	政策是否涉及试点示范, 是计1, 否计0
X_9 发布机构	$X_{9.1}$ 人大	政策是否由人大发布, 是计1, 否计0
	$X_{9.2}$ 党委	政策是否由党委发布, 是计1, 否计0
X_{10} 政策公开	无	政策是否公开, 是计1, 否计0

3 政策评价分析

3.1 评价样本选取

本文以安徽省科技服务业政策评价为中心, 运用PMC指数模型分析挖掘安徽省科技服务业政策存在的优势与不足, 进而提出相应的优化建议。2015年6月, 为贯彻落实《国务院关于加快科技服务业发展的若干意见》, 安徽省出台了《安徽省人民政府办公厅关于印发安徽省加快科技服务业发展实施方案的通知》, 明确了安徽省科技服务业发展的总体要求, 对加快安徽省科技服务业发展、助推经济结构转型升级起到了重要作用^[17]。2022年7月, 安徽省政府出台了《创业安徽行动方案》, 提出“皖创22条”^[18]; 同年12月, 出台了《发挥科技服务业作用 积极推进

创业安徽建设若干政策》。两份安徽省级政策文件作为推动安徽省科技服务业发展的综合性政策文件, 意义重大, 因此, 本研究选取上述两份政策文件进行量化分析与评价。

此外, 本文还采用了对比分析法, 另选取9份来自不同区域和层级, 具有一定代表性的科技服务业政策作为参照样本, 通过计算不同政策的PMC指数得分, 比较分析发现政策存在的缺陷与不足, 为进一步优化政策提供借鉴, 具体样本见表4。

表4 科技服务业政策样本

Table 4 Policy samples of science and technology services

编号	政策文件名	发布	
		年份	主体
P_1	《安徽省人民政府办公厅关于印发安徽省加快科技服务业发展实施方案的通知》	2015	安徽省人民政府
P_2	《发挥科技服务业作用积极推进创业安徽建设若干政策》	2022	安徽省人力资源和社会保障厅等
P_3	《国务院关于加快科技服务业发展的若干意见》	2014	国务院
P_4	《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省加快科技服务业发展的实施意见》	2015	浙江省人民政府
P_5	《江苏省政府办公厅关于印发江苏省加快科技服务业发展实施方案的通知》	2015	江苏省人民政府
P_6	《湖南省人民政府办公厅关于印发湖南省加快科技服务业发展的实施意见》	2015	湖南省人民政府
P_7	《河南省人民政府办公厅关于印发河南省加快科技服务业发展的若干意见》	2016	河南省人民政府
P_8	《芜湖市人民政府办公室关于印发芜湖市加快科技服务业发展的实施办法的通知》	2016	芜湖市人民政府
P_9	《安庆市人民政府办公室关于印发安庆市加快科技服务业发展实施方案的通知》	2015	安庆市人民政府
P_{10}	《济南市促进科技服务业发展的实施意见规划》	2020	济南市科学技术局
P_{11}	《石家庄市推动科技服务业高质量发展实施方案(2019—2022)》	2019	石家庄市人民政府

本文参照样本的选取主要基于以下考量: 1) 同经济圈省份比较寻找存在的共性问题。浙江、江苏与安徽省同属长三角地区, 是我国三大经济圈之一, 故各选取江苏、浙江两省政府出台的科技服务业政策。2) 同地理区位及相似发展背景省份政策比较探寻个性问题。在国家“中部地区崛起”战略中, 中部地区的范围被界定为河南、湖北、湖南、江西、安徽以及山西6个省份, 且河南、湖南、安徽3省都是我国重要的农业大省, 具有相似的农业发展背景和产业基础, 因此选取河南、湖南两省政府出台的科技服务业政策作为样本政策。3) 与不同层级政策比较打破政策优化瓶颈。不同层级政府分处于不同层面, 出台政

策视角不同、特征不同。故选取1份国家级政策（国务院）与4份地级市政策，包括2份安徽省内地级市政策（芜湖、安庆）与2份安徽省外地市级政策（山东济南、河北石家庄）进行比较分析。由此建立一个二级政策样本“一级（同省级比较）+二级（不同层级比较）”对比架构。综上，本文共选取如表4所示的2份安徽省科技服务业政策和9份比较政策样本。

3.2 构建多投入产出表

在选择和确定模型的一、二级变量后，根据PMC指数模型构建步骤，构建多投入产出表，为科技服务业政策样本评价提供数据分析框架。因此，结合表4的科技服务业政策评价指标体系，以10个一级指标和49个二级指标建立多投入产出表，见表5。

表5 多投入产出表

Table 5 Multiple input-output table

一级变量	二级变量
X_1	$X_{1.1}, X_{1.2}, X_{1.3}, X_{1.4}, X_{1.5}, X_{1.6}, X_{1.7}, X_{1.8}$
X_2	$X_{2.1}, X_{2.2}, X_{2.3}, X_{2.4}$
X_3	$X_{3.1}, X_{3.2}, X_{3.3}, X_{3.4}, X_{3.5}, X_{3.6}, X_{3.7}, X_{3.8}, X_{3.9}$
X_4	$X_{4.1}, X_{4.2}, X_{4.3}, X_{4.4}, X_{4.5}, X_{4.6}, X_{4.7}, X_{4.8}$
X_5	$X_{5.1}, X_{5.2}, X_{5.3}, X_{5.4}, X_{5.5}$
X_6	$X_{6.1}, X_{6.2}, X_{6.3}, X_{6.4}$
X_7	$X_{7.1}, X_{7.2}, X_{7.3}$
X_8	$X_{8.1}, X_{8.2}, X_{8.3}, X_{8.4}$
X_9	$X_{9.1}, X_{9.2}, X_{9.3}, X_{9.4}$
X_{10}	-

3.3 PMC指数计算

根据Ruiz Estrada的模型测算方法，对我国科技服务业政策PMC指数进行计算，根据指数大小来判定政策制定的总体效果，指数计算分为以下3个步骤：1) 根据式(1)和(2)，结合评价标准体系对评价对象的二级变量进行赋值，即使用二进位制算法确定二级变量的值。2) 运用式(3)对赋值后的二级变量进行计算，得到一级变量的值。3) 根据式(4)计算得出我国科技服务业的政策文本PMC指数。

$$X \sim N[0, 1]; \tag{1}$$

$$X = \{XR : [0, 1]\}; \tag{2}$$

$$X_t = \sum_{j=1}^n (X_{tj} / T(X_{tj})), t = 1, 2, \dots, \infty; \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 PMC = & X_1 \left(\sum_{j=1}^2 \frac{X_{1j}}{8} \right) + X_2 \left(\sum_{j=1}^2 \frac{X_{2j}}{4} \right) + \\
 & X_3 \left(\sum_{j=1}^2 \frac{X_{3j}}{9} \right) + X_4 \left(\sum_{j=1}^2 \frac{X_{4j}}{8} \right) + X_5 \left(\sum_{j=1}^2 \frac{X_{5j}}{5} \right) + \\
 & X_6 \left(\sum_{j=1}^2 \frac{X_{6j}}{4} \right) + X_7 \left(\sum_{j=1}^2 \frac{X_{7j}}{3} \right) + X_8 \left(\sum_{j=1}^2 \frac{X_{8j}}{4} \right) + \\
 & X_9 \left(\sum_{j=1}^2 \frac{X_{9j}}{4} \right) + X_{10}。 \tag{4}
 \end{aligned}$$

按照上述步骤，结合科技服务业政策量化评价体系，运用二进制计算方法，得到11项政策的PMC指数及其排名情况，结果见表6。

表6 11项科技服务业政策PMC指数汇总表

Table 6 Summary of PMC indices for 11 STS industry policies

变量	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	均值
X_1	0.63	0.88	1	0.75	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.75	0.70
X_2	0.25	0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.23
X_3	0.67	0.67	1	0.89	1	0.78	0.78	0.89	0.89	1	0.78	0.85
X_4	0.75	0.38	0.88	0.88	0.88	0.75	0.50	0.75	0.88	0.75	0.50	0.72
X_5	0.80	0.60	1	0.60	0.60	0.80	0.80	0.60	0.60	0.60	0.60	0.69
X_6	0.25	0.50	0	0.50	0.50	0.25	0.25	0.50	0.50	0.75	0.50	0.41
X_7	1	0	1	1	1	0.67	0.67	0.67	0.67	1	0.67	0.76
X_8	1	0.75	1	1	1	0.75	0.75	0.75	1	1	0.75	0.89
X_9	0.25	1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.32
X_{10}	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0.91
PMC指数	6.60	5.77	6.38	7.12	7.10	6.13	5.88	6.29	6.66	7.23	6.05	6.47
排名	5	11	6	2	3	8	10	7	4	1	9	-
等级	可接受	可接受	可接受	良好	良好	可接受	可接受	可接受	可接受	良好	可接受	-

计算出各项政策的PMC指数后，需要根据政策得分情况进行等级划分。本研究参照Ruiz Estrada等提出的指数等级划分方案，将PMC指数划分为4个等级，具体指数等级划分情况如表7所示。

表7 PMC指数等级划分

Table 7 PMC index classification

PMC指数范围	9~10	7~8.99	5~6.99	0~4.99
档次划分	优秀	良好	可接受	较差

3.4 PMC 曲面图绘制

对 PMC 指数进行可视化处理, 以更直观地展示出安徽省科技服务业政策文本在各维度的得分情况。考虑到矩阵的对称性及 PMC 曲面的绘制效果, 去除一级指标 X_{10} 。根据式 (5), 构建 PMC 曲面矩阵。

$$PMC = \begin{bmatrix} X_1 & X_2 & X_3 \\ X_4 & X_5 & X_6 \\ X_7 & X_8 & X_9 \end{bmatrix} \quad (5)$$

从两类结果等级中选取 3 份政策样本进行 PMC 曲面绘制, 编号分别为 P_1 (可接受)、 P_2 (可接受)、

P_{10} (良好)。以 P_1 政策的一级指标为例, 构建矩阵, 如式 (6) 所示。

$$PMC = \begin{bmatrix} 0.63 & 0.25 & 0.67 \\ 0.75 & 0.80 & 0.25 \\ 1 & 1 & 0.25 \end{bmatrix} \quad (6)$$

通过 Matlab 绘制 3 份科技服务业政策矩阵的 PMC 曲面图, 首先用 “mesh grid” 函数生成三维空间网格, 然后用 “cubic” 函数进行三次方程插值对曲面进行拟合, 使给定的数据点生成光滑的曲面, 最终绘制结果如图 2 所示。

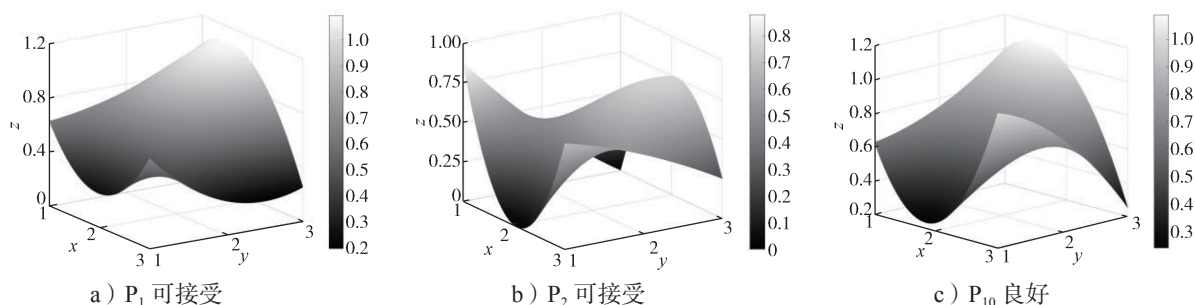


图 2 部分样本科技服务业政策 PMC 曲面图

Fig. 2 PMC surface diagrams of some sample STS policies

4 评价结果分析与启示

4.1 评价结果分析

4.1.1 政策整体性分析

由表 6 可知, 11 份科技服务业政策的 PMC 指数均值为 6.47, 总体质量表现为可接受等级, 具备一定的科学性与合理性, 能够为地方科技服务业政策的完善和推动地方科技服务业发展提供方向指引。

具体而言: 首先, 在本文 11 份科技服务业政策样本中, 总计 3 份政策 PMC 指数大于 7, 达到良好等级; 其余 8 项政策 PMC 指数介于 5 到 7 之间, 为可接受等级; 没有优秀等级的政策。这一结果说明, 样本科技服务业政策整体质量有待提升; 其次, 从政策 PMC 指数排名来看, 其排名从高到低依次为 P_{10} 、 P_4 、 P_5 、 P_9 、 P_1 、 P_3 、 P_8 、 P_6 、 P_{11} 、 P_7 、 P_2 。可见我国科技服务业政策质量总体呈现出“东优于中”的趋势, 即相较于中部省市, 东部省市出台的科技服务业政策质量总体更高; 出现这一趋势的主要原因在于, 东部地区发展水平较高、经济实力较强, 在政府财政投入、科技人才、基础设施等方面具备一定优势, 即政策的研究和制定更精准, 政策覆盖度相对较高, 对我国科技服务业发展起到了示范带头作用。再次, 通过各项政策的一级指标得分与其均值进行比较分析, 可以得出样本政策在评价指标体系中的总体的侧重点及可能忽略的方面。由表 6 可知, 政策性质、

政策领域、政策工具、政策执行基础、产业过程、文件引用这 6 个一级指标的得分均值较高, 变量性能表现相对突出, 而政策时效、政策受众、政策可操作性、发布机构这 4 个一级指标均值得分较低, 变量性能相对较差, 说明政策在这 4 个层面亟需调整与优化。

4.1.2 具体问题分析

根据前文构建的多投入产出表及 PMC 三维曲面图, 并结合各样本政策的具体内容, 对不同层次、变量的样本政策进行对比分析, 以探究安徽省科技服务业政策的优势与短板, 进而提出政策优化意见。

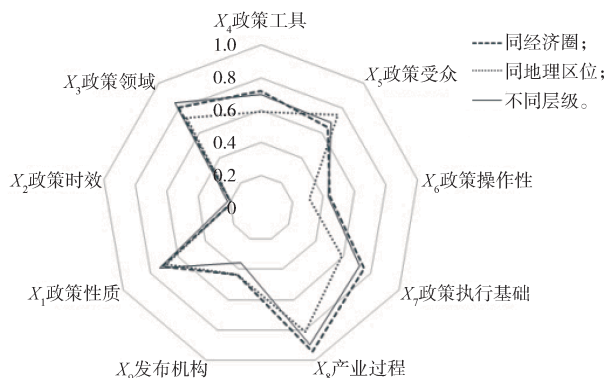


图 3 三大比较指标地区科技服务业政策一级变量均值雷达图

Fig. 3 Radar chart of the mean of primary variables in the policy of science and technology service industry in three major comparative indicators regions

第一层对比指标：同经济圈省份，即同属长三角地区的浙江省、江苏省与安徽省，共有4项政策样本，包括2项良好政策和2项可接受政策，PMC指数范围在5.77~7.12之间，均值为6.65，略高于总体样本均值。从图3中可看出，影响PMC指数均值较低的主要一级变量是 X_2 、 X_6 、 X_5 、 X_9 。结合具体政策文本分析发现，处于同经济圈省份的省级政策在促进科技服务业集群化发展，推进科技服务业创新创业试点等方向上政策依据充分，规划详实。与此同时，在政策执行方面，具有相对完善的制度和灵活的人员配置机制。但是，在政策时间规划、适用对象、具体方案及创新创业配套政策措施等方面缺乏明确的规定。这表明安徽、江苏及浙江省3省科技服务业政策更为关注宏观政策内容的制定，但也反映出在政策时效、政策可操作性及受众等方向的考虑有所欠缺。当下，安徽省积极发挥科技服务业作用，扎实开展创业安徽行动，发布了“皖创22条”，而随之印发的省级科技服务业政策在推进科技服务业创新创业方面并没有明确的时间规划，且未涉及政策要素的分配以及政府部门权责分工，在政策执行过程中容易出现“踢皮球”现象。

第二层对比指标：同地理区位及相似发展背景省份，包括同属于中部地区的河南、湖南、安徽3个农业大省，共4项政策样本，PMC指数为5.77~6.60，均值为6.09，低于总体样本均值，均属于可接受政策等级。从图3中可看出，相较于其他两类指标，中部三省在 X_4 、 X_6 、 X_7 方面均值较低。在 X_5 、 X_9 变量得分均值较高。首先，结合多投入产出表和PMC曲面可发现，两项安徽省级和两项安徽地市级政策文本均缺少技术供给相关内容， P_2 政策在政策工具指标上得分最低，主要原因是其内容仅涉及资金支持、人才建设与公共事业3方面，表明 P_2 政策在政策工具的使用上不够全面。其次，在政策操作性指标上， P_1 政策得分最低。2015年发布的安徽省科技服务业政策仅详述了细化的政策措施，在政策实施的具体方案和分工上有待完善。最后，在政策执行基础变量上，济南市政策样本表现良好，该发展规划全面覆盖了组织领导、工作机制及部门协同联动等多方面内容。但是， P_2 安徽省级科技服务业政策在该指标上未得分，表明其缺乏政策执行基础的明确规定。

第三层对比指标：不同层级政策。即收录国家级、省级、地市级3级政策样本，共7项科技服务业政策，包括1项良好政策和6项可接受政策，PMC指数为5.77~7.23，均值为6.42，接近总体样本均值。由图3中知，3级政策样本在 X_1 、 X_3 、 X_8 等方面表现良好，

政策内容综合考量了政策支持、引导、保障、导向等多方面，且涵盖了技术转化、检验认证、创业孵化、科技咨询、知识产权等在内的多领域服务。已有文献显示，自2015年国家政策出台，各级政府相继发布衔接政策，以推动地方科技服务业发展。但是，由图3可知，样本政策在 X_2 、 X_6 及 X_9 3个方面得分较低，存在一定的改进空间。首先，在政策时效方面，由于国家级政策处于政策体系的最顶端，作用于统辖下的所有地区，因此制定得更为长远详尽，政策规划时效多为10a以上的长期规划。而地市级、区域级政策则侧重制定1~5a的短期规划。 P_1 、 P_2 属于安徽省级政策， P_1 将规划时效设定为2015~2020年，属于短期规划，而 P_2 则未设定政策时效，故造成政策时效变量得分较低。其次， P_1 的可操作性指标得分较低，主要原因是具体实施方案和分工任务变量得分为0，说明 P_1 政策执行基础不够完善。最后，除 P_2 外，其余6项政策均由单一部门发布，故发布机构指标得分较低，表明安徽省级政策宣传的协同性有待提高。

4.2 研究结论与政策建议

4.2.1 研究结论

本文以2014—2023年作为样本遴选时间，以2份安徽省级科技服务业政策为核心，辅以9份相关省市科技服务业政策文件作为研究对象，借助文本挖掘工具，构建了科技服务业政策文本评价PMC指数模型，并借助前人研究，搭建了二级政策样本对比架构，对安徽省科技服务业政策文本进行量化评价。研究发现，11份科技服务业政策具备一定的科学性。其中，有3份政策处于良好等级，无较差和优秀等级政策，2份安徽省级政策处于可接受等级。表明安徽省科技服务业政策总体质量较好，但仍有较大的提升空间，安徽省级政策文本的问题主要体现在3个方面：

1) 在政策时效方面，两份安徽省级政策文本呈现出一定的不均衡性。具体而言，仅有一份政策文本包含了1~5a的短期规划(P_1)，而10a以上政策时效的长期政策规划在两份文本中均未涉及，留下了明显的空白区域，短期目标导向与长期战略规划缺失，表明安徽省在科技服务业政策制定上存在不足，这在一定程度上限制了安徽省科技服务业政策的有效性边界。

2) 在政策执行基础方面，安徽省级政策文本中(P_2)均未涉及组织领导、工作机制设置以及部门协同联动等具体内容，政策执行基础要素不完备，这表明安徽省级科技服务业政策的执行支持体系不够完善，缺乏健康、协同的政策执行生态，不利于安徽省科技服务业的动态发展。

3) 在政策工具使用方面, 本文中安徽省科技服务业政策侧重于运用资金支持这种直接供给的政策工具, 忽略了技术供给政策工具的使用。根据多投入产出表可知, 两份安徽省级政策文本均涵盖了资金支持方面的内容, 而在技术供给方面却出现了内容缺失, 表明技术创新的有效供给不足, 难以支撑科技服务业的发展和满足市场消费需求。

4.2.2 政策建议

1) 增强政策时效的“多元性”。制定并完善多元政策时效规划, 促进长短期政策相结合。目前, 多份省级政策文本没有明确的政策时效, 政策制定多为“以旧换新”“废旧立新”, 导致科技服务业政策规划的有效性受限。在今后的政策调整中, 针对关于产业发展大局的宏观政策, 应建立并完善科技服务业发展分析预测机制, 避免出现政策“一刀切”“大水漫灌”式强刺激, 统筹把握政策的连续性、稳定性、可持续性。此外, 政府还应把握好产业发展规律, 针对当前产业领域的突出问题, 丰富专项政策内容, 有针对性地制定阶段性政策。完善宏观调控的跨周期设计与调节, 不仅要立足于当前的实际需求, 也要着眼于长远的发展规划。在实现稳定增长的同时, 更注重防范和化解潜在风险, 以维护经济的健康发展。尤其是在建设高水平创新型省份过程中所涉及的科技创新、科技成果转化及促进科技经济深度融合等方面, 要随着产业发展所需的内外部环境等多方面的动态变化, 不断进行适时地调整, 以增强政策时效的合理性。

2) 提高政策执行的畅通度。完善科技服务业政策执行体系, 构建健康、协同的政策执行生态。首先, 在政策内容上, 政府应针对科技服务业政策实践中的具体矛盾, 完善政策执行措施和细则, 出台政策执行办法, 提升政策的可操作性和执行性; 其次, 根据行业发展的实际需要, 合理调度配套政策资源供给, 确保政策执行过程中所需资源得到充分保障。统筹协调科技金融、人才、技术、税收、法律资源, 强化科技服务业发展支撑; 最后, 加强政府科技服务业政策主体管理机制建设, 明晰政府各部门职责, 建立健全跨部门协调机制, 形成合力, 避免出现执行真空和重复劳动。加强外部协作, 健全政策制定与执行的多主体参与机制, 丰富政策激励措施, 有效调动社会各界参与政策制定和执行过程, 以形成政府、市场、社会共同参与的局面, 增强政策执行的效力。

3) 协调供给型政策工具使用的均衡性。根据谢黎等^[19]的研究, 供给型政策工具中的资金投入效率欠佳, 使得直接供给的资金支持在科技成果转化的产出量与其投入量上不相匹配。因此, 安徽省在使用供

给型政策工具时, 应提高供给型政策工具投入的精准性, 重视发挥供给型政策工具的组合效应。根据产业发展的实际需求, 对投入项目进行评估, 调整资金投入, 提高科技服务业资金支持的精准度。此外, 政府作为政策制定者, 在技术供给中是主要投入主体, 一方面, 政府可以通过设置激励机制, 提供技术供给量激励, 激发其他主体的技术供给效益; 另一方面, 政府可以通过配套资源供给、技术发展战略等手段对有效技术供给进行调剂, 为技术供给部门提供研发方向以提升技术供给的质量。

参考文献:

- [1] 张 晓, 周 霞, 王亚丹. 中国科技服务业政策的量化与演变: 基于扎根理论和文本挖掘分析[J]. 中国科技论坛, 2018(6): 6-13.
ZHANG Xiao, ZHOU Xia, WANG Yadan. The Quantification and Evolution of China's Policies for Science and Technology Service Industry: Based on Grounded Theory and Text Mining[J]. Forum on Science and Technology in China, 2018(6): 6-13.
- [2] 杜宝贵, 陈 磊. 五维视角下中国科技服务业政策研究[J]. 科技管理研究, 2021, 41(12): 35-42.
DU Baogui, CHEN Lei. Research on China's Science and Technology Service Industry Policy from a Five-Dimensional Perspective[J]. Science and Technology Management Research, 2021, 41(12): 35-42.
- [3] 陈 磊, 杜宝贵. 科技服务业何以激发区域创新“一池活水”: 基于中国内地31个省级区域的fsQCA分析[J]. 科技进步与对策, 2022, 39(18): 31-38.
CHEN Lei, DU Baogui. How Can the Science and Technology Service Industry Stimulate the Vitality Regional Innovation?: An Analysis of fsQCA Based on 31 Provincial Regions in China's Mainland[J]. Science & Technology Progress and Policy, 2022, 39(18): 31-38.
- [4] CHARLES O Jones. An Introduction to the Study of Public Policy[M]. 3rd ed. Monterey California: Brooks/Coles Publishing Company, 1984: 166.
- [5] ESTRADA M A R. Policy Modeling: Definition, Classification and Evaluation[J]. Journal of Policy Modeling, 2011, 33(4): 523-536.
- [6] 黄 萃, 任 弢, 李 江, 等. 责任与利益: 基于政策文献量化分析的中国科技创新政策府际合作关系演进研究[J]. 管理世界, 2015(12): 68-81.
HUANG Cui, REN Tao, LI Jiang, et al. Responsibility and Benefits: A Study on the Evolution of Intergovernmental Cooperation in China's Science and Technology Innovation Policies Based on Quantitative Analysis of Policy Literature[J]. Journal of Management World, 2015(12): 68-81.

- [7] 林国栋, 吕 晓, 牛善栋. “政策路径-政策工具-政策评价”框架下的中国黑土地保护政策文本分析[J]. 资源科学, 2023, 45(5): 900-912.
LIN Guodong, LÜ Xiao, NIU Shandong. Analysis of China's Black Soil Protection Policy Text Under the Framework of “Policy Path-Policy Tools-Policy Evaluation” [J]. Resources Science, 2023, 45(5): 900-912.
- [8] 周文静, 张瑞林. 基于 PMC 指数模型的冰雪产业政策量化评价及实证研究[J]. 武汉体育学院学报, 2022, 56(4): 42-48, 80.
ZHOU Wenjing, ZHANG Ruilin. Quantitative Evaluation and Empirical Research on Ice and Snow Industry Policy Based on PMC Index Model[J]. Journal of Wuhan Sports University, 2022, 56(4): 42-48, 80.
- [9] 翟运开, 郭柳妍, 赵栋祥, 等. 基于 PMC 指数模型的远程医疗政策评价[J]. 信息资源管理学报, 2022, 12(2): 112-122, 137.
ZHAI Yunkai, GUO Liuyan, ZHAO Dongxiang, et al. Evaluation of Telemedicine Policies Based on PMC Index Model[J]. Journal of Information Resources Management, 2022, 12(2): 112-122, 137.
- [10] 宋大成, 焦凤枝, 范 升. 我国科学数据开放共享政策量化评价: 基于 PMC 指数模型的分析[J]. 情报杂志, 2021, 40(8): 119-126.
SONG Dacheng, JIAO Fengzhi, FAN Sheng. Quantitative Evaluation of china's Open and Sharing Policies of Scientific Data: Based on PMC Index Model[J]. Journal of Intelligence, 2021, 40(8): 119-126.
- [11] 董纪昌, 袁 铨, 尹利君, 等. 基于 PMC 指数模型的单项房地产政策量化评价研究: 以我国“十三五”以来住房租赁政策为例[J]. 管理评论, 2020, 32(5): 3-13, 75.
DONG Jichang, YUAN Quan, YIN Lijun, et al. Research on Quantitative Evaluation of Single Real Estate Policy Based on PMC Index Model: Taking China's Housing Rental Policy Since the 13th Five-Year Plan as an Example[J]. Management Review, 2020, 32(5): 3-13, 75.
- [12] 胡 峰, 戚晓妮, 汪晓燕. 基于 PMC 指数模型的机器人产业政策量化评价: 以 8 项机器人产业政策情报为例[J]. 情报杂志, 2020, 39(1): 121-129, 161.
HU Feng, QI Xiaoni, WANG Xiaoyan. Quantitative Evaluation of Robot Industry Policies Based on PMC Index Model: Taking Eight Robot Industry Policies Intelligence as an Example[J]. Journal of Intelligence, 2020, 39(1): 121-129, 161.
- [13] 王进富, 杨青云, 张颖颖. 基于 PMC-AE 指数模型的军民融合政策量化评价[J]. 情报杂志, 2019, 38(4): 66-73.
WANG Jinfu, YANG Qingyun, ZHANG Yingying. Quantitative Evaluation of Civil-Military Integration Policy Based on PMC-AE Index Model[J]. Journal of Intelligence, 2019, 38(4): 66-73.
- [14] 张永安, 周怡园. 新能源汽车补贴政策工具挖掘及量化评价[J]. 中国人口·资源与环境, 2017, 27(10): 188-197.
ZHANG Yong'an, ZHOU Yiyuan. Policy Instrument Mining and Quantitative Evaluation of New Energy Vehicles Subsidies[J]. China Population, Resources and Environment, 2017, 27(10): 188-197.
- [15] 张永安, 耿 喆. 我国区域科技创新政策的量化评价: 基于 PMC 指数模型[J]. 科技管理研究, 2015, 35(14): 26-31.
ZHANG Yong'an, GENG Zhe. The Quantitative Evaluation of Regional Science and Technology Innovation Policy: Based on the Index of PMC Model[J]. Science and Technology Management Research, 2015, 35(14): 26-31.
- [16] 胡 旭. 共向上, 同向新, 挺起中部“脊梁”[N]. 安徽日报, 2024-03-25(01).
HU Xu. Moving up Together, Moving Towards the New, Lifting up the “Backbone” of Central China[N]. Anhui Daily, 2024-03-25(01).
- [17] 杨 丽. 安徽省科技服务业标准化工作初探[J]. 安徽科技, 2020(2): 33-34.
YANG Li. A Preliminary Study on the Standardization of Science and Technology Service Industry in Anhui Province[J]. Anhui Science & Technology, 2020(2): 33-34.
- [18] 张高洁, 皖仁轩, 王时君. 安徽科学编制绘蓝图统筹推进开好局[N]. 中国组织人事报, 2022-08-22(04).
ZHANG Gaojie, WAN Renxuan, WANG Shijun. Anhui Scientific Preparation and Blueprint to Promote a Good Start in a Coordinated Manner[N]. Zhongguo Zuzhirenshi Bao, 2022-08-22(04).
- [19] 谢 黎, 杨 华, 张志强. 基于文本量化的地方科技成果转化政策工具效果评价[J]. 中国科技论坛, 2022(12): 55-66.
XIE Li, YANG Hua, ZHANG Zhiqiang. Effectiveness Evaluation of Policy Tools for Local S&T Achievements Transformation Based on Text Quantitative Analysis[J]. Forum on Science and Technology in China, 2022(12): 55-66.

(责任编辑: 廖友媛)