

科技创新政策分析体系研究

贺德方¹, 曾建勋², 陈 涛³, 潘云涛⁴, 杨芳娟⁵

(1. 中国科技评估与成果管理研究会, 北京 100081; 2. 华中师范大学, 湖北 武汉 430079;
3. 科学技术部, 北京 100862; 4. 中国科学技术信息研究所, 北京 100036;
5. 科学技术部科技评估中心, 北京 100081)

摘要:当前国际科技创新竞争态势和国内外发展形势对科学规范的科技创新政策分析提出了紧迫需求和更高要求。在梳理国内外科技创新政策分析发展概况的基础上,进一步阐明科技创新政策分析的内涵、功能与需求,提出从科技创新政策分析资源体系、数据体系、方法体系、应用体系等方面架构我国科技创新政策分析体系框架,从统筹规划政策分析任务目标、建设政策分析事实型数据集、探索政策分析方法模型、构建政策分析服务平台、创建政策分析学科、培养政策分析人才等方面推进我国科技创新政策分析体系建设。

关键词:科技创新政策;政策分析体系;事实型数据;方法模型

中图分类号:G301 文献标识码:A 文章编号:1005-0566(2025)01-0001-09

Research on the science and technology innovation policy analysis system

HE Defang¹, ZENG Jianxun², CHEN Tao³, PAN Yuntao⁴, YANG Fangjuan⁵

(1. China Association of Science and Technology Evaluation and Management of Scientific and Technical Achievement, Beijing 100081, China; 2. Central China Normal University, Wuhan 430079, China;
3. Ministry of Science and Technology, Beijing 100862, China;
4. Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038, China;
5. National Center for Science & Technology Evaluation, Beijing 100081, China)

Abstract: The current international competition in scientific and technological innovation, as well as the development situation both domestically and internationally, have created an urgent need and higher demands for the scientific and standardized analysis of science and technology innovation policies. Based on a review of the development of science and technology innovation policy analysis both at home and abroad, this paper further clarifies the connotation, functions, and needs of science and technology innovation policy analysis. It proposes to construct a framework for China's science and technology innovation policy analysis system from aspects such as the resource system, data system, method system, and application system. Additionally, it advocates for the advancement of the construction of China's science and technology innovation policy analysis system by coordinating the planning of policy analysis tasks and objectives, building factual datasets for policy analysis, exploring methodological models for policy analysis, constructing policy analysis service platforms, creating policy analysis disciplines, and cultivating policy analysis talents.

Key words: science and technology innovation policy; policy analysis system; factual data; methodological models

收稿日期:2024-11-30 修回日期:2025-01-09

基金项目:国家社会科学基金重点项目“国家科研论文和科技信息高端交流平台构建研究”(22ATQ006);国家自然科学基金项目“我国科技创新改革试点的演进机制与优化路径研究”(72404113)。

作者简介:贺德方(1963—),男,辽宁黑山人,国务院参事、中国科技评估与成果管理研究会理事长,研究员,研究方向为创新政策与科技绩效评价、科技信息管理与共享等。通信作者:杨芳娟。

进入 21 世纪以来,随着新一轮科技革命和产业变革加速演进,科技创新对经济社会发展的驱动作用日益凸显,成为国际战略博弈的主战场,围绕科技制高点的竞争空前激烈。国家竞争本质上是制度竞争,科技创新政策作为最重要的创新资源,其科学性和有效性直接影响科技创新发展及其支撑引领作用的发挥,无疑是开展科技创新竞争最有力的工具,而严谨的政策分析是制定科技创新政策的科学基础和基本前提^[1]。近年来,世界主要发达国家为抢占未来发展制高点、构筑竞争新优势,充分发挥政策导向作用,密集出台新的科技创新发展战略,不断调整和完善科技研发投入、前沿领域布局、人才培养引进等政策措施。我国也高度重视科技创新和制度创新,通过实施创新驱动发展战略、持续深化科技体制改革,不断健全完善科技创新政策体系,营造有利于科技创新的制度环境^[2]。然而,从国内外科技创新政策研究进展看,我国尚未形成体系化的科技创新政策分析框架、模式和工具集,政策分析的系统化和规范性有待进一步提高^[3]。当前,我国正处于经济恢复和转型升级的关键期,面对纷繁复杂的国际国内形势,要实现科技自立自强、保障高质量发展和高水平安全、建成科技强国,迫切需要强化科技创新政策的前瞻布局,着力提升政策实施绩效,这对科技创新政策分析的客观性、系统性提出了更高要求。

科技创新政策是公共政策的重要组成部分,其研究涉及科学政策、技术政策、科技政策、创新政策等概念,这些概念常有重叠和交叉^[4]。事实上,随着政府对科技创新的全链条部署和全领域布局,科学、技术和创新在政策实践中已难以区分。本文将科技创新政策视为一个广义的综合性概念,涵盖科学、技术和创新政策。科技创新政策的基本范式属于政策科学,但与传统公共政策的理论基础和政策取向不尽相同,因为科技创新有其自身规律,既有公共属性,也有经济属性,需要兼顾科研和市场规律^[5]。由于科技创新政策本身的系统性、动态性、时效性等特点,科技创新政策分析无论从理论基础还是研究方法上都呈现出一种特殊的复杂性^[6]。尽管既有研究围绕科技创新政策分析开展了一系列研究,但仍未形成一个整体性的研究框架和共识性的分析模式,对实际工

作的指导性较弱。在新一轮科技革命和产业变革的大背景下,面对愈发严峻的全球科技竞争、政策信息的爆炸性增长以及政策分析方法工具的迅速发展,亟须对科技创新政策分析体系进行清晰梳理和框架构建。有鉴于此,本文立足于新形势对科技创新政策分析的新需求,在国内外相关研究基础上,进一步阐明科技创新政策分析的内涵、功能与需求,基于政策分析实践,搭建适用于我国科技创新政策分析的基本理论与实践框架,并探索提出构建推进策略。

一、科技创新政策分析的发展概况

自第二次世界大战后,许多国家都把科技创新上升为国家战略,科技创新政策在一国的政策体系中占据越来越重要的位置,不同领域的学者和政策实践人员纷纷参与到政策的研究分析中,逐步发展形成科学政策学、科技政策学、科学技术和创新政策学、创新发展政策学等研究领域。科技创新政策分析的理论基础、方法工具与系统平台等不断丰富,为科技创新政策实践提供了重要支撑和切实保障。

(一) 科技创新政策分析的形成与发展

为应对日益复杂的社会问题,政府需要制定科学合理且有效的政策,“政策分析”(policy analysis)便应运而生。20 世纪 40 年代,政策分析率先在美国兴起,以政策问题为中心,运用多种研究方法,推进政策内容、过程和效果的分析,迅速成为公共政策领域的研究热点。第二次世界大战后,美英等国逐步认识到推动科技发展的重要性和紧迫性,开始在国家层面组织开展科技创新政策分析与研究。进入 21 世纪,科技创新在经济社会中的作用愈发显著,研究者和政策制定者认识到仅靠公共政策分析方法不足以全面理解科技创新的复杂过程,对科技创新政策进行科学化和规范化的分析受到学术界和政界的广泛关注。2005 年,美国提出“科学政策学”(science of science policy),并设立“科学与创新政策科学”研究计划(science of science and innovation policy),系统探索科技创新政策的理论基础和实践路径,为政策制定提供依据^[7]。2011 年,日本设立“科学、技术和创新政策学”(science of science, technology and innovation policy)计划,强调基于证据制定有效解决问题的科

科技创新政策,并注重政策评估和改进^[8]。

公共政策分析是基于政策理论和知识,运用多种分析方法和技术,帮助决策者制定和优化政策的过程,具有系统性、预测性、协调性等特点^[9]。它涵盖政策过程的各个环节,如问题界定、目标设定、方案选择、效果评估等。经过半个多世纪的发展,政策分析形成了多种模式、理论和方法论,发展出丰富的政策过程分析框架^[10],如制度理性选择框架、多源流框架、中断平衡框架、辩护联盟框架、政策扩散框架、开放政策分析框架^[11]等。科技创新政策分析是在科技创新决策需求和问题驱动下发展起来的,既遵循科技创新的基本规律,也符合政策过程的一般规律,是一个跨学科的应用性研究领域^[12]。其理论和方法基础源于科学学、创新经济学、科学社会学、政策科学等学科,并在发展过程中融入情报学、信息学和管理学等视角,形成了基于科技创新全过程的政策分析框架^[3]。公共政策分析和政策科学理论为理解科技创新政策的复杂性和多样性提供了基本工具,创新经济学提供了理解创新动力机制和政策影响的基础,科技情报学的理论和方法则拓展了政策研究手段,使其更具前瞻性和精确性。随着科技信息数字化、网络化和智能化发展,科技创新政策分析不仅关注以科技创新活动、要素、主体为中心的政策过程,还注重利用多源、异构、海量政策文本和事实型数据进行多学科分析,以实现分析维度的多样化、方法的智能化和结果的实证化^[13-16]。如从情报学视角,推进政策文献计量和战略情报研究;从政策科学视角,探索政策行为、模拟、实验和预测研究;从创新经济学视角,评估政策的投入产出效率;从循证医学视角,推进“基于证据或数据”的政策分析新模式等。

(二) 科技创新政策分析的研究现状

为更好地满足科技创新政策分析科学化、规范化的需求,基于政策事实、数据、案例的政策分析范式成为政策研究者关注的热点,已有研究开展了一系列基于政策文本数据和事实型数据的分析研究,包括政策演化分析、政策量化评价、政策效果评价、政策关联关系等。在政策演化分析方面,黄萃等^[17]通过词频统计、共词分析和聚类分析,研究了1949—2010年间中央政府科技创新政

策的主题演变,揭示了不同阶段的治理理念、政策目标、工具和资源配置的变迁。Yang等^[18]分析了1990—2019年间中国人工智能政策的发布趋势、分布变化和目标演变。Ba等^[19]通过分析新能源政策文献间的引用关系,揭示了政策扩散的主要路径和机制。政策量化评价方面,吕文晶等^[20]基于政策工具和创新过程的二维框架,对当前中国人工智能政策的演变和问题进行了计量分析^[20]。Hong等^[21]使用政策一致性指数模型,评估了中国国家层面大数据政策的合理性和协调性。政策效果评价方面,Guo等^[22]采用倾向得分匹配法和固定效应回归模型,分析了中小企业创新基金对企业商业化创新和技术产出的影响。陈强远等^[23]以专利数据为样本,研究了税收优惠和创新补贴等激励政策对企业科技创新数量和质量的影响。王宛秋等^[24]基于2012—2020年沪深两市A股上市企业数据,分析了《国家集成电路产业发展推进纲要》对半导体企业创新行为的影响。政策关联关系方面,张剑等^[25]从强度、广度、速度和方向4个维度,采用关键词时序分析,研究了政策扩散的过程和特点,并以1985—2014年科技成果转化政策为例进行了实证分析。许文文等^[26]从府际合作角度,研究了中国新能源汽车产业政策的发文主体及其合作网络的演变。朱桂龙等^[27]基于中央和地方基础研究政策文本,分析了中国基础研究政策的演变及中央与地方政府之间的政策关系类型。

在政策实践中,各国普遍重视开发科技创新政策分析工具,以促进政策信息的存储、分析和共享。如美国国立卫生研究院(NIH)和美国科学基金会(NSF)联合开发了“美国再投资中的科学与技术:测量研究工作在创新、竞争力与科学上的影响”(STAR METRICS)平台,系统地展示了政府科学投资及成果^[3]。巴西国家科技发展委员会的Brazil Lattes平台整合了各类科研数据,成为评价科研绩效的重要工具^[28];欧盟“地平线2020”资助的IntelComp项目,构建了一个高性能计算平台,融合多源信息,支撑科技创新政策分析全过程^[29]。此外,国际经济合作与发展组织(OECD)建立了政策资源库,帮助政策制定者选择合适的政策工具;国际货币基金组织(IMF)开发了财政政策分析工具。国内也已经出现了多个综合性政策库和分析

平台,如国务院政策文件库、北大法宝、知领政策库、国策数据、产业政策大数据平台、中国科学院文献情报中心“科技政策汇”、清华大学公共管理学院“ipolicy 政策分析系统”等。这些平台整合了政府政策文件,提供了政策集成、查询、检索、浏览等服务,并扩展了定量分析功能,以满足不同用户的需求^[30]。然而,我国在科技创新政策数据分析方面仍存在不足,缺乏系统、完整的数据库和融合大数据技术的分析工具。因此,急需加强政策分析数据基础、方法技术和工具平台的统筹与研发,以提升政策分析能力。

事实上,科学地进行政策制定、评价和预测等分析研究一直是学界和政界关注的重点。然而,由于政策问题具有多因素关联的复杂性,并且受到分析手段、方法、技术、工具等方面的限制,相关研究一直没有取得突破性进展。如何全面、准确地揭示政策要素之间的关系,从海量数据中挖掘政策效果产生机制与规律,一直是政策分析研究者要攻克难题。

二、科技创新政策分析的发展动向

近年来,世界各国高度重视科技创新政策及其分析的研究与实践。一方面,系统借鉴公共政策学理论,发展以证据为基础的科学决策方法;另一方面,引入信息资源管理学的方法和思维,发展基于文本计量和情报计算的量化方法与可视化技术,促进科技创新政策分析的数据化计算、工具化开发、知识化服务,形成科技创新政策的多维度、多要素、多特征、多路径分析趋向。

(一) 科技创新政策分析的内涵演进

经过半个多世纪的发展,科技创新政策经历了从科技政策到科技创新政策的演进,其政策目标、对象和框架范围都发生了较大变化,政策分析也不断深化,并进一步融合政策信息学的理论和方法,在研究数据、对象和方法上与时俱进。

首先,科技创新政策分析的数据来源不断扩大,从历史小样本向实时动态大数据转变。传统政策分析依赖于静态的、有限的历史数据和案例研究,更新频率低,难以及时反映政策环境和科技创新的动态变化。随着信息技术和数据处理能力的飞速发展,政策分析数据逐渐从基于历史经验的小样本数据转向实时动态大数据以及高关联的

事实型数据。这种以数据为驱动、模型为依据的多维政策分析,能够及时捕捉科技创新中的细微变化,并洞察海量数据中的复杂关系和趋势^[31]。如社交媒体数据、实时经济指标、科研活动的在线数据和开源网络数据等,为政策制定者提供了更具前瞻性的洞察力,使政策制定更加敏捷和灵活。

其次,科技创新政策分析的对象发生转变,从单一科技要素向科技、经济和社会多要素相融合。传统科技创新政策分析往往聚焦于研发投入、项目布局等单一科技要素,忽略了科技创新活动的多维度和系统性特征。科技创新不仅受科技进步影响,还受经济环境、社会需求、文化氛围和政策制度等多重因素的影响,通过综合分析这些要素之间的互动关系,能够提供更加全面和系统的政策建议。如将科技研发活动与经济发展指标、社会创新需求和政策效能评价相结合,能够更好地支持跨领域、跨部门的综合性政策制定与执行。

再次,科技创新政策分析的方法大大扩展,正在从单一应用为主向多学科交叉融合转变。传统政策分析方法,如德尔菲法、系统动力学法、案例分析等虽有广泛应用,但在应对复杂科技创新问题时,其局限性日益显现。随着数据密集型科学研究范式的兴起,政策分析开始聚焦决策机制和过程,吸收其他学科的分析方法和技术,如科学计量、文本挖掘、语义分析、机器学习、因果推断等,这些方法能够处理更大规模、更复杂的数据集,揭示潜在的非线性关系和动态演化过程,使政策分析不仅更加精准,还能对跨领域复杂问题提供更加科学全面的指导^[32]。

最后,科技创新政策分析服务日趋成熟,从单纯的专家分析报告向政策分析工具平台转型。大数据、信息组织方法和人工智能技术正在推进政策信息的智能化处理,使政策分析向智能、综合和集成方向发展。集政策数据管理、知识服务、专题分析于一体的政策分析服务平台,不仅能促进政策信息传播共享和理解认知,还能监测评估政策执行效果和问题,为政策反馈和修订提供支持。此外,还能为政策制定者提供一个综合性的决策支持环境,通过实时监测科技创新动态,模拟不同政策选择效果,基于多国别、多层次、多维度的综合对比分析,得出最优政策方案。

总体来看,结合政策信息学的科技创新政策分析是一个基于大样本的知识发现过程。本文中的科技创新政策分析,是指基于多形式、多渠道、多元化数据,应用多学科方法和工具,揭示政策发展演化规律或特征,评价政策执行的效果和质量,发现政策问题,研判政策发展热点和方向,并对政策做出预测和调整的过程。

(二)科技创新政策分析的作用功能

科技创新政策分析贯穿于政策制定、执行、评估和终结的全过程,通过剖析与描述政策要素、过程和结果,可以揭示其内在的演进逻辑、发展趋势以及面临的挑战和问题,为政策制定者与利益相关者提供客观全面的决策依据,推动政府从经验治理走向数据治理、从事后管理走向事前预测、从被动监管走向主动监督。

科技创新政策分析是降低政策成本、提升政策质量的重要手段。所有政策都伴随着代价和风险。首先,政策分析有助于改进科技创新政策从制定到实施的各个环节,提高政策制定的科学性和实施效能。面对当前复杂多变的国际形势,政策涉及的主体、环境和施行过程充满不确定性、不稳定性,开展面向科技创新全过程和政策全生命周期的系统分析,可以弥补传统政策分析中的信

息不足和认知偏见,为政府科技治理和创新主体决策提供智能化支持。其次,政策分析为国家科技创新竞争提供决策参考。运用多学科方法、工具和框架体系,实时、动态地跟踪主要国家的科技创新战略方向,掌握全球科技发展竞争态势,识别国内外科技领域发展的关键问题,可以为我国科技创新战略目标的确定、政策发展动向的研判提供方向指引和参考依据。最后,政策分析是科技创新政策知识服务的重要工具。以政策文件及其衍生数据为资源基座,借助大数据、云计算和人工智能等技术,构建领域化、深层次、一站式、按需定制的政策知识服务平台。在微观层面,可以明晰政策意图、优化政策工具的选择与组合,提高政策解读能力;在宏观层面,可以揭示政策整体布局、政策主题变迁、政策主体关系、政策扩散脉络等,提升政策运行监控能力^[33]。

(三)科技创新政策分析的需求

科技创新政策分析具有明确的需求导向,必须充分理解政策制定者、创新主体、科研人员、政策研究者等各类主体的政策需求,在此基础上开展精准化、智能化的分析与服务。通过政策分析能够帮助各类主体更好地理解 and 适应政策环境,实现预期目标和收益(见表1)。

表1 不同主体对科技创新政策分析的需求与差异

主体	主要需求	差异点
政策制定者	战略规划支持、科学决策依据、资源配置优化、政策效果评估与调整、国际竞争与合作策略、社会影响评估与公众参与、技术转移与成果转化、区域科技发展战略制定、产业集群和创新生态系统建设等	侧重于战略性、全局性的规划和政策效果评估
企业	政策环境理解与应对、创新战略规划、资源获取与配置、市场机会识别、政策风险管理、技术合作与联盟、国际化战略支持、合规与可持续发展、创新文化与组织变革、知识产权管理等	关注政策对其市场机会、资源获取和风险管理的影响
高校院所	研究方向的战略规划、科研项目经费申请、跨学科与跨机构合作、技术转移与成果转化、人才培养与引进、科研资源的优化配置、国际科研合作与交流、应对政策变化与风险管理、科研成果评价与激励机制设计等	侧重于研究方向的规划、人才培养和科技成果转化
科研人员	政策环境的深度理解、政策导向的识别、政策影响的评估以及政策变动的应对等	关注政策带来的机遇和风险
政策研究机构	政策工具开发、利益相关者需求评估、政策影响力评估等	关注政策变化带来的影响
社会公众	政策内容和影响、政策制定过程、资源优化配置、政策效果监测评估等	关注政策决策科学性、合理性,政策的整体效果和社会福祉

对于政策制定者,首要需求是明确战略方向。通过综合分析国内外科技发展趋势、国家战略需求、科技创新能力现状,可以帮助其识别关键领域科技问题,确定重点发展领域和技术路径,评估不同政策实施效果和影响,为政策的制定、实施和调整提供科学依据和实践指导。对于企业,其通常希望了解政府重点支持的技术领域和产业方向,

以及政策带来的市场机会,如财政补贴、税收优惠、技术转移转化、人才引进、知识产权保护等。通过调整其研发与创新策略,合理布局知识产权,企业可以提升科技创新能力和市场竞争优势。对于高校和科研机构,政策分析能够帮助其快速了解政策最新动向,制定科研战略和规划,同时为跨学科合作、技术转移、人才培养、资源配置、国际合

作、风险管理、社会责任履行、科研评价等方面提供科学依据。对于科研人员,政策分析需求主要集中在深度理解政策环境、识别政策导向、评估政策影响以及应对政策变动等方面。满足这些需求有助于科研人员更好地开展研发活动,提升科研效率和成果转化率。对于政策研究机构/科技智库,政策分析需求包括开发创新政策工具、评估利益相关者需求和政策影响力等。对于社会公众,政策分析需求包括理解政策内容和影响,了解政

策制定过程以及预测和评估政策效果等。

三、我国科技创新政策分析体系框架构建

在数智时代,基于大规模数据的科技创新政策分析有助于揭示政策信息之间的潜在关联,为政策决策提供客观全面的事实依据,推动科技创新政策分析向系统化和学科化发展。基于此,本文从科技政策分析的资源体系、数据体系、方法体系和应用体系等方面,构建了科技创新政策分析体系框架(见图 1)。

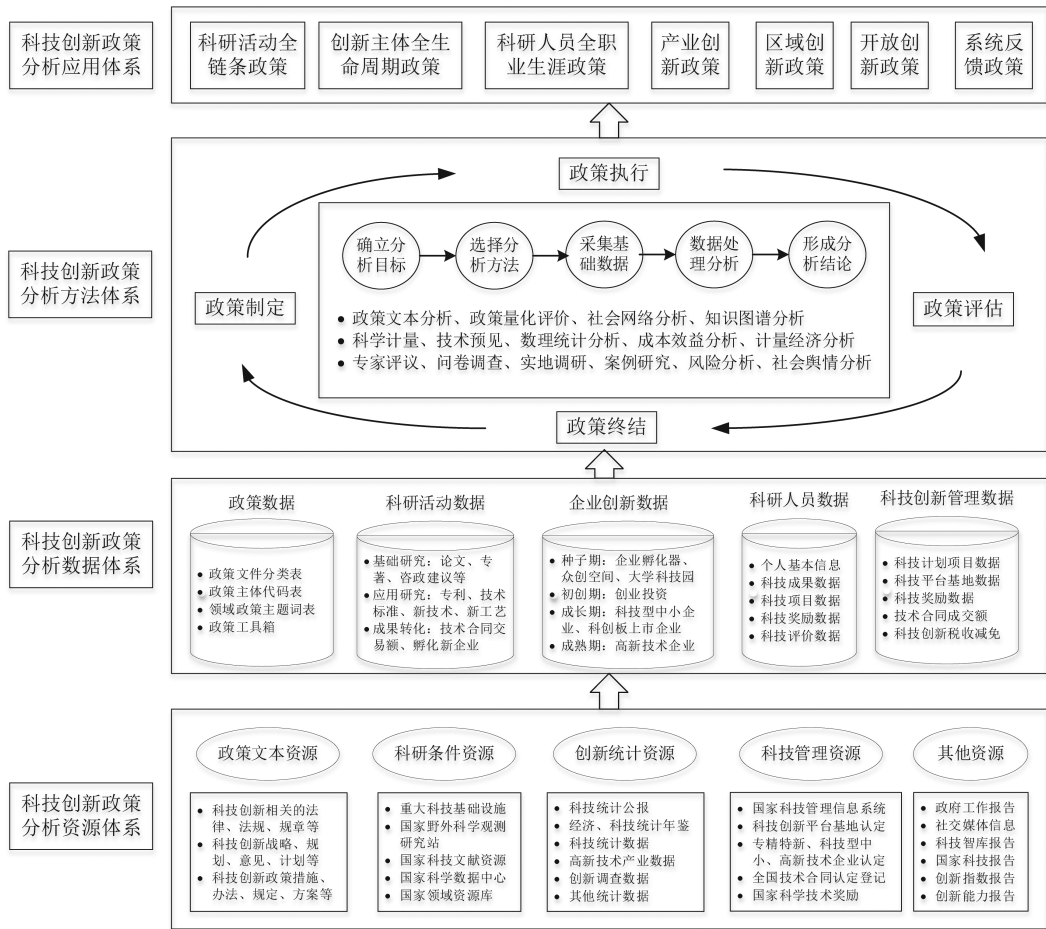


图 1 科技创新政策分析体系框架

高质量的科技信息资源和数据是科技创新政策分析的基石。科技创新政策问题的现实性和复杂性要求政策分析必须有大量客观严谨的数据和证据。除了政策文本,科研全生命周期的创新链条在知识生产、组织、管理和应用过程中,会产生丰富的事实型数据。如以论文、专著为载体的科研数据,以专利、技术标准为载体技术数据,以技术合同交易额、专利实施率为载体的成果转化数据,以及市场占有率和产品规模等市场数据,这

些数据不仅反映政策对各环节科技创新活动的影响,也是衡量政策产出、推动产学研融合和加速成果转化的基础性指标^[34]。此外,创新过程中还涉及人才、项目、平台基地、科研仪器设备等反映科技发展动态的基础型数据。因此,需要从文献库、政府网站、国际组织网站、企事业官网、智库成果和社交媒体等科技信息来源中,筛选、识别、训练政策分析所需的诸如政策文本、项目指南、期刊专利、统计年鉴等科技信息资源,建设科技创新政策

文献数据库、科研活动数据库、企业创新数据库、科研人员数据库、科技创新管理数据库等专题或综合性数据库,夯实政策分析的基础。

专业分析方法和技术手段是科技创新政策分析的重要支撑。科技创新政策分析的核心议题是探究政策制定和执行的规律,科学的工具和方法必不可少。为此,一方面需要对不同类型、主题和层级的政策文本进行分类,构建科技创新政策领域及特定专题领域的主题或实体词表,利用结构解析法、信息抽取法、内容分析法和智能化处理技术,识别、抽取和揭示政策分析用元数据,建立相关领域主题分析的政策知识库。另一方面,需要收集整理科研活动全链条、创新主体全方位、科研人员全职业生涯的政策效果数据,运用成本效益分析法、生产函数法,倾向评分匹配法、双重差分法以及科学计量、自然语言处理、机器学习等智能分析方法,构建科技创新政策实施效果验证知识库^[35]。在此过程中,需要集成人工智能工具,将政策文本分析、信息计量分析、文本挖掘与语义分析、社会网络分析、计量经济分析等方法与模型有机结合,开发相应的政策分析工具和模型,进行数据挖掘、模型推导和理论演绎,以满足政策分析对质量和效率的要求。

科技创新政策分析贯穿于科技创新活动全过程及科技创新管理活动全过程。科技创新政策分析具有较强的需求导向性,随着政策作用和影响范围的扩大,要针对强化要素、增强主体、优化机制、提升产业、集聚区域、完善环境、扩大开放、形成反馈的科技创新政策发展路径,实现对科研活动全链条、创新主体全生命周期、科研人员全职业生涯等的全方位分析与评价。比如,针对基础研究、应用研究、成果转化等科技创新活动的不同环节,通过挖掘政策优先布局领域与科学研究主题之间的关联,可以进行差异化政策支持;对科技企业不同发展阶段(种子期、初创期、生长期、成熟期)进行动态监测分析,能迅速把握技术应用所处阶段和企业创新投入产出情况,全面了解企业的科技创新发展进度和水平,从而优化政策措施与企业创新活动的契合度^[33];整合分析科技人才相关信息数据,并将其应用于政府、企业和科研机构的科技人才招聘、科研项目评审、科技奖励管理、科技专家选择和科技人才管理等方面,有助于建

立科学、公正和社会化的科技人才评价机制。

四、我国科技创新政策分析体系建设推进策略

当前,科技创新政策分析的重要性与日俱增,其理论、方法和实践都在经历转型。构建科技创新政策分析体系是一项长期而艰巨、需持之以恒才能完成的基础工程,需要从目标确立、资源建设、模型开发、学科发展、人才培养等方面系统推进,并不断完善“事实型数据+专用方法工具+专家智慧”三者有机结合的政策分析机制。

(一) 统筹规划科技创新政策分析任务目标

由于科技创新政策与财税、金融、产业、教育、人才等政策紧密联系,涉及多目标政策协同,必须加强科技创新政策分析体系的整体设计和统筹协调,推动政策分析由研发环节向创新链条的全过程一体化转变^[29]。探索适用于不同领域技术创新、不同类型科研活动、不同阶段创新主体的科技创新政策分析模式,构建一个多维度、全流程、高水准的政策分析体系,为科技创新政策的动态优化调整提供决策支持。同时,加强科技智库及政策分析联盟体建设,支持和鼓励相关学会及团体参与科技创新政策分析咨询,实现对重大政策议题的事前精准预测、事中全面掌控、事后积极反馈,从而提高政策制定的前瞻性、有效性和适用性。

(二) 构建科技创新政策分析事实型数据集

没有高质量、全方位的政策数据,客观地进行政策分析则无从谈起。目前,科技创新政策分析的数据在体量、范围和结构化程度上都相对不足。因此,科技创新信息资源建设不应仅仅局限于建立单一数据库,而应以服务科技创新政策全生命周期为目标,构建事实型科技创新基础数据集。通过梳理海量政策数据的基本结构与要素特征,将其转化为具有多重政策分析价值的知识资源,实现科技信息资源的整合和科技创新决策的支持^[37]。在构建基础数据集的过程中,一方面,要系统地收集和整理国际国内政策文本数据,根据政策的基本属性进行分类,并建立政策元数据标准。在此基础上,进一步精准标注和结构化处理,形成科技创新政策要素知识库和政策工具箱。另一方面,要充分运用大数据资源,拓展政策分析的信息来源,建立企事业科技创新数据监测统计体系,面向创新链各环节,开展季度和年度数据统计与动

态监测,收集准确、真实、适用和具体的创新投入产出指标数据,并建立各类科技项目、科技人才、研发产出成果和科技奖励数据库等。同时,促进政策数据的长期保存、互联互通及有限制地开放共享使用,以提高政策分析的透明度和可重复性^[38]。

(三)探索科技创新政策分析方法模型

以往的科技创新政策分析多以政策文本为对象,或依赖投入产出计算来评估政策效果,这无法全面反映政策组合的整体效果以及影响政策结果的关键因素,已不能满足当前的分析需求。要实现科技创新活动全过程及科技创新管理活动全过程的政策分析,必须创新政策分析方法的数据资源、分析方法和工具技术。大数据和人工智能技术的发展推动了政策信息的智能化处理,但还需针对科技创新政策分析的具体问题,探究专业化和成熟化的分析方法。应构建科技创新政策分析工具和算法模型,从科研类型、科技领域和政策工具等维度分析科技政策体系及其作用机制,并有针对性地引入和整合大数据、文本挖掘等领域的先进方法和技术手段。如融合情景分析法、科学计量学、文本分析、机器学习等方法,研究科技创新过程、产出及影响与政策的关联;利用智能主题建模、数据挖掘、情报分析等技术,进行技术趋势预测、科技投入效率测量、政策实施进展监测和效果评估等。

(四)构建科技创新政策分析服务平台

目前,我国科技创新政策分析服务平台仍停留在对政策信息的罗列、分类及外部特征统计分析阶段,远未实现对政策内容的深入识别与挖掘。因此,迫切需要构建一个融合政策资源与要素、数据治理和专家智慧的政策分析服务平台,大力提升其多源数据融合、关联组织和深度分析的能力^[39]。一方面,平台应作为连接专家智慧的桥梁,嵌入专业的分析工具和方法,从科技资源配置、政策工具协同、政策效果评估等角度出发,汇聚专家力量进行协同工作,开展分析挖掘、关联集成、可视化表达、专家推荐、热点预测、动态分析、评价评估、知识集成等科技管理服务。另一方面,针对政策制定者、执行者、利益相关者、研究者的需求,开发并提供涵盖政策文本获取、政策焦点解读、政策演化路径、政策关联关系、政策工具措施比较以及政策效果评估等方面的一站式政策分析服务功能。

(五)建立科技创新政策分析学科

我国政策科学的研究仍处于起步阶段,学科分化程度较低,理论研究滞后。鉴于当前科技创新实践的紧迫需求,急需建立一门“科技创新政策分析学”,为科技创新政策的制定、制定、评估提供支撑保障。这门学科应围绕科技创新政策目标,贯穿政策全生命周期,规范政策分析流程,并从理论基础、方法技术、数据平台和应用实践等方面,构建适应新科技变革规律的理论框架。一方面,深入研究科技创新政策分析的背景、内涵、外延和作用等基础理论,探究多学科融合的政策分析流程、标准、模型和工具等方法论体系。另一方面,研究政策活动中的数字化建设模式,构建政策主体本体词典、政策工具词表、政策文本及其衍生数据库、知识库平台等数据基础设施。同时,加强政策分析应用场景的研究,探寻政策分析服务模式、服务机制和服务规范,以实现科技创新政策分析成果的系统化和学科化发展。

(六)培养科技创新政策分析人才

科技创新本质上由人才驱动,构建支持全面创新的体制机制尤其需要科技创新政策专业人才支撑。世界主要国家的知名大学均设有公共政策和科技创新政策研究中心,并提供硕士、博士学位课程,以培养专业的政策研究、分析和评估人才^[40]。相比之下,我国的科技创新政策研究起步较晚,相关学科专业设置较少,专家和学者分散在科学学、科技哲学、经济学、管理学、公共政策学等领域,尚未形成具有一定规模、专业化程度较高的政策分析队伍,难以满足我国科技创新发展的实际需要。因此,一方面,应在具备条件的高校院所设立科技创新政策研究的硕士和博士学位点,系统培养科技创新政策分析后备力量;另一方面,要加强高水平科技创新智库建设,推动科技创新政策研究的知识普及和成果推广,助力政策分析共同体的交流与提升。

参考文献:

- [1] 贺德方. 基于事实型数据的科技政策理论与方法研究[J]. 情报科学, 2011, 30(9): 899-905.
- [2] 贺德方,唐玉立,周华东. 科技创新政策体系构建及实践[J]. 科学学研究, 2019, 37(1): 3-10, 44.
- [3] 曹玲静,张志强. 适应新科技变革趋势的科技政策发展与前瞻[J]. 情报学报, 2023, 42(7): 857-869.
- [4] 刘立. 科技政策学研究[M]. 北京:北京大学出版

社, 2011.

[5] 睦纪刚. 创新发展政策学的理论基础与研究范式 [J]. 中国科学院院刊, 2015, 30 (5): 619-625.

[6] 贾晓峰, 高芳. 科技政策学的理论溯源与内容框架构建 [J]. 科技管理研究, 2020, 40 (12): 32-38.

[7] 李宁, 吴媛, 潘泓晶. 美国科技政策学研究计划在研项目分析及启示 [J]. 科技中国, 2019(7): 46-50.

[8] 夏婷. 日本科技创新政策学发展的启示 [J]. 全球科技经济瞭望, 2016, 31 (3): 72-76.

[9] BROWNE J, COFFEY B, COOK K, et al. A guide to policy analysis as a research method [J]. Health promotion international, 2019, 34(5): 1032-1044.

[10] MANAZIR S. Reimagining public policy formulation and analysis: a comprehensive theoretical framework for public policy [J]. Discover global society, 2023: 1-16.

[11] DODGE, J, METZE T. Approaches to policy framing: deepening a conversation across perspectives [J]. Policy sciences, 2024, 57(2): 221-256.

[12] 贾晓峰, 胡志民. 科技创新政策体系框架研究 [J]. 科技管理研究, 2022, 42 (15): 43-48.

[13] 曹玲静, 张志强. 政策信息学视角下政策文本量化方法研究进展 [J]. 图书与情报, 2022(6): 70-82.

[14] 曹玲静, 张志强, 杨明. 基于政策信息学的国际科技政策研究文献计量分析 [J]. 智库理论与实践, 2022, 7 (6): 11-25.

[15] 吴江, 王凯利. 社会技术融合: 政策信息学的由来、范畴与框架 [J]. 中国图书馆学报, 2024, 50 (4): 53-70.

[16] 刘志辉, 姚长青, 魏娟霞. 面向科技创新决策的情报分析方法: 理论与应用 [J]. 中国科技资源导刊, 2019, 51 (4): 16-23.

[17] 黄萃, 赵培强, 李江. 基于共词分析的中国科技创新政策变迁量化分析 [J]. 中国行政管理, 2015 (9): 115-122.

[18] YANG C, HUANG C. Quantitative mapping of the evolution of AI policy distribution, targets and focuses over three decades in China [J]. Technological forecasting and social change, 2022, 174: 121188.

[19] BA Z, MA Y, CAI J, et al. A citation-based research framework for exploring policy diffusion: evidence from China's new energy policies [J]. Technological forecasting and social change, 2023, 188: 122273.

[20] 吕文晶, 陈劲, 刘进. 政策工具视角的中国人工智能产业政策量化分析 [J]. 科学学研究, 2019, 37 (10): 1765-1774.

[21] HONG X, PRUSTR B R. Quantitative evaluation of big data development policy: text data analysis based on cword network and policy tools [J]. Mathematical problems in engineering, 2022: 1-14.

[22] GUO D, GUO Y, JIANG K. Government-subsidized R&D and firm innovation: evidence from China [J]. Research policy, 2016, 45(6): 1129-1144.

[23] 陈强远, 林思彤, 张醒. 中国技术创新激励政策: 激励了数量还是质量 [J]. 中国工业经济, 2020(4): 79-96.

[24] 王宛秋, 姚雨非, 鄢海拓, 等. 产业政策促进了半导体企业的创新发展吗? [J]. 科学学研究, 2023, 41 (1): 58-69.

[25] 张剑, 黄萃, 叶选挺, 等. 中国公共政策扩散的文献量化研究: 以科技成果转化政策为例 [J]. 中国软科学, 2016 (2): 145-155.

[26] 许文文, 石焯, 关炳倩. 中国新能源汽车产业政策发文主体及其合作网络变迁研究 [J]. 中国科技论坛, 2024 (3): 95-107.

[27] 朱桂龙, 杨小婉, 许治. 责任与利益: 基础研究政策的府际关系演化 [J]. 中国科技论坛, 2019(6): 9-16.

[28] LANE J L. Let's make science metrics more scientific [J]. Nature, 2010, 464(7288): 488-489.

[29] IntelComp Project. A competitive intelligence cloud/HPC platform for AI-based STI policy making [EB/OL]. [2024-07-19]. <https://cordis.europa.eu/project/id/101004870>.

[30] 马雨萌, 黄金霞, 王昉, 等. 基于政策文本量化研究的科技政策分析服务平台建设 [J]. 情报科学, 2022, 40 (7): 169-176, 185.

[31] 余霄. 政策信息学: 公共政策学数字化发展的新路径 [J]. 天府新论, 2023(5): 107-117.

[32] 刘昊. 政策信息学的理论方法与应用实证研究 [D]. 北京: 中国科学院大学, 2018.

[33] 杨慧. 社会科学研究中的政策文本分析: 方法论与方法 [J]. 社会科学, 2023(12): 5-15.

[34] 贺德方. 基于事实型数据的科技情报研究工作思考 [J]. 情报学报, 2009(5): 764-770.

[35] 陈瑜, 李广建. 科技政策效果评价及其发展趋势 [J]. 图书与情报, 2021(6): 96-106.

[36] 贺德方, 祝侣, 周华东, 等. 基于生命周期视角的企业科技创新政策体系研究 [J]. 中国科技论坛, 2022(1): 1-6.

[37] 糟玉庆, 赵捧未, 尹丽英, 等. 面向政府宏观科技决策的科技管理数据服务模式构建 [J]. 科技管理研究, 2023, 43 (2): 167-176.

[38] HOCES DE IA GUARDIA F, GRANT S, MIGUEL E. A framework for open policy analysis [J]. Science and public policy, 2021, 48(2): 154-163.

[39] 刘昊. 政策信息学的理论方法与应用实证研究 [D]. 北京: 中国科学院大学, 2018.

[40] 武夷山. 浅谈科技政策专业教育与研究 [J]. 国际科技交流, 1989(5): 8-9.

(本文责编: 默 黎)