基于战略生态位管理模型的新兴技术政策感知机制研究

张玄玄 张英杰 白 晨 张 越 曹 悦 (中国科学技术信息研究所,北京 100038)

摘要:基于战略生态位管理(SNM)模型,识别政策感知的主体和客体,将SNM中技术演化的内生过程和政策内容进行对应,得出政策感知的维度,构建政策感知机制。以人工智能政策为例,选取面向决策研究人员政策感知主体的视角进行实证分析。研究结果发现,在人工智能技术的政策感知方面,科学技术研发、基础设施建设的政策感知维度出现的频次较多,说明目前我国人工智能技术发展处于技术生态位向市场生态位过渡的阶段,需要引入更多的政策支持人工智能技术迈向市场。

关键词: 战略生态位管理; 政策感知; 新兴技术; 人工智能

中图分类号: G350 文献标识码: A

Research on Policy Perception Mechanism of Emerging Technologies Based on SNM

ZHANG Xuanxuan, ZHANG Yingjie, BAI Chen, ZHANG Yue, CAO Yue (Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

Abstract: Based on the Strategic Niche Management model (SNM), this study identifies the subject and object of policy perception, corresponds the endogenous process of technological evolution and the policy content in the SNM, derives the dimensions of policy perception, and constructs the policy perception mechanism. Taking AI policy as an example, the perspective of policy perception subject for decision-making researchers is selected for empirical analysis, and it is found that the policy perception dimensions of science and technology research and development, and infrastructure construction appear more frequently in the policy perception of AI technology, indicating that the development of China's AI technology is currently in the stage of the transition of the technological ecological niche to the market ecological niche, which requires the introduction of more policy support for artificial intelligence technology towards the market.

Keywords: SNM, policy perception, emerging technologies, AI

0 引言

我国高度重视战略性新兴产业的发展。《国

务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》对战略性新兴产业的定义是以重大技术突破和重大发展需求为基础,对经济社会全局和长远

作者简介:张玄玄(1995—),女,中国科学技术信息研究所研究实习员,研究方向为科技政策研究(通信作者);张英杰(1979—),男,中国科学技术信息研究所研究馆员,研究方向为科技大数据管理;白晨(1980—),女,中国科学技术信息研究所副研究员,研究方向为信息资源管理;张越(1994—),男,中国科学技术信息研究所助理研究员,研究方向为大数据挖掘与分析;曹悦(1994—),女,中国科学技术信息研究所助理研究员,研究方向为信息资源管理。

基金项目: 国家重点研发计划项目"颠覆性技术感知响应平台之地平线扫描系统"(2019YFA0707202)。

收稿时间: 2023年8月15日。

发展具有重大引领带动作用的产业。《中华人民 共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035年远景目标纲要》提出发展战略性新兴产 业对于深化供给侧结构性改革、促进新旧动能转 换、支撑创新驱动发展战略具有重要意义。新兴 产业的发展离不开新兴技术的研发应用与推广, 然而新兴技术在走向市场,进行产业化的过程中 面临着许多问题,如创新研发投入不足、知识产 权保护缺失、人才缺失、产业规划不及时等。而 这些问题会使实际上看起来很有前景的新兴技 术,在迈向市场的过程中,却频频夭折。因此, 需要研究新兴技术进行市场化的演化过程,厘清 新兴技术迈向市场的重要影响因素,通过政策工 具、人员、技术等方法清除技术创新向市场化、 产业化各个环节间的障碍。

政策作为权威性的规定性文件,对于推动新兴技术的发展构建了一个保护空间,能够在一定程度上解决新兴技术在迈向市场和产业化过程中面临的问题。因此,通过政策感知来研究新兴技术的发展,具有一定的可操作性和现实意义。"战略生态位管理"(Strategic Niche Management,SNM)为新兴技术从产生、发展、成熟到产业化提供了一个研究范式,本文将对SNM运作机制的研究,构建基于SNM的政策感知机制,从决策研究人员的视角,具体分析人工智能政策,感知新兴技术政策作用面,为人工智能技术的未来发展和产业布局提供参考。

1 文献综述

1.1 战略生态位管理模型

1917年,生态学家Grinnell^[1]第一次提出了"生态位"的概念,将"生态位"定义为生物在群落中所处的位置和所发挥的功能作用。由于跨学科的发展,"生态位"的概念逐渐应用到如企业发展、创新发展等其他领域,国外有学者还将生态位应用于技术创新领域。因此,出现了"创新生态位"的概念。技术哲学和技术社会学家Rip在1992年第一次提出了"战略生态位管理"这一概念^[2],指出战略生态位管理(SNM)模型

是一种研究新兴技术从技术生态位向市场生态位发展的管理过程。其中,技术生态位是指为新兴技术提供保护空间,进一步培育其"市场潜力";市场生态位是指新技术已为客户熟悉,并逐渐在市场中建立了核心竞争力。国内外学者对战略生态位管理也开展了不同层面的研究。如何微等^[3]基于SNM理论,探索专利运营的机制,从技术生态位、市场生态位和范式生态位的阶段来优化运营路径;Koistinen等^[4]运用战略生态位管理模型,以航空生物燃料(生物黑烯)为例,探讨战略性利基管理过程中信号传递的复杂性。

关于SNM的运作过程,国内外学者也开展 了相关的研究。如Weber等[5]提出SNM包括5个 步骤,即技术的选择、实验的选择、实验的建 立和执行、实验的扩大、保护的撤离。①技术 的选择: 是指选择具有成长前景的新技术, 新技 术能够适应现有的体制,并且在未来的发展过程 中可以快速创新和改进。②实验的选择:进行新 兴技术孵化实验的设计和选择, 在此阶段需要相 关人员的介入并出现政策支持; ③实验的建立和 执行: 进一步地开展实验,解决新兴技术进入市 场中涉及的资金、技术、利益相关者等之间的问 题; ④实验的扩大: 实验进一步扩大, 将新技 术从技术生态位推向市场生态位: ⑤保护的撤 离:新兴技术已经逐步适应市场的变化,此时相 关的政策保护可以撤离。李华军等19提出创新系 统中战略生态空间的运作过程, 新兴技术需要突 破"技术制度锁定"效应,从而实现产业变革。 许泽浩等[7]与国内外学者研究理论基本一致,认 为新兴技术在经历技术选择、市场选择、市场建 立、市场扩大、范式生态位形成5个阶段之后, 进入产业化阶段。

1.2 政策感知研究

对于政策感知,通过检索发现,目前相关的研究文献较少。从字面意思来看,感知是指意识对内外界信息的觉察、感觉、注意、知觉的一系列过程。有学者认为,政策感知是感知者根据获取的政策信息,对政策信息进行组织、理解和反应的过程^[8]。国内外相关学者大多通过访谈、问

卷调查、文本挖掘等方法对某项具体政策的作用对象进行分析,开展政策感知的理论、影响因素、作用机制等方面的研究。

关于访谈、问卷调查的政策感知研究路径,大多是以政策作用对象为调研目标,通过访谈和问卷调查,获取政策作用对象对政策的感知情况,包括感知方向、感知程度、感知影响、采取行动等方面,据此开展具体的实证研究。罗枭等^[9]对7省市252名义务教育阶段的教师进行访谈,获取教师对于"双减"政策的感知情况,并利用扎根理论进行分析,为"双减"政策的实施提出相关建议。阳镇等^[10]通过对私营企业家的调研,实证分析了私营企业家的创新政策感知在企业家职业经历多样性与企业创新之间的中介效应,得出政策感知的正向影响作用。

关于文本挖掘的政策感知研究路径,大多是从网络信息、政策文本内容出发,通过文本挖掘的方法,分析政策作用机制和政策感知的影响因素等。黄鲁成等^[11]基于数据科学研究理论和公众感知本原理论,对网络信息进行挖掘,提出创新政策的公众感知框架,为政策制定和执行提供参考建议。朱光等^[12]对社交媒体类APP隐私政策进行文本挖掘分析和主题识别,分别提出政策感知有用性和政策感知易用性的感知维度,并对相关政策的完善与优化提出建议。

1.3 文献研究述评

战略生态位管理(SNM)模型是一门起源于国外的崭新技术创新管理理论和分析工具,发展至今才20多年。目前,我国关于战略性新兴技术识别和发展的研究还不充分,缺乏更多的案例和实证,相关的研究也主要停留在理论解读的层面上,能给出具体的措施和建议的还比较少。SNM作为一种演进方法,旨在培育拥有持续收益的新技术,以及确保这项技术进入市场之后发展的稳定性。因此,利用SNM理论分析中国技术创新机理是非常重要的。关于政策感知的研究,主要集中在利用访谈、问卷调查等方法研究政策感知路径、政策感知内容和影响因素等,缺乏对整体政策感知机制的研究,缺乏对新兴技术政策

感知情况的分析。

本文从整体的政策感知机制出发,识别政策感知的主体和客体,将战略生态位管理模型中技术演化的内生过程和政策内容进行对应,得出政策感知的维度,是对战略生态位管理模型的又一次创新应用,丰富了相关的理论研究。梳理政策感知主体对于新兴技术政策的感知维度,对新兴技术进入市场、开展科技成果市场化落地的路径和方式进行探索,以期为政策研究和制定提供参考。

2 基于SNM的政策感知机制构建

2.1 SNM 运作过程解析

文献调研可知,大部分学者认为SNM可分为3个阶段,即技术生态位、市场生态位、范式生态位;实施过程包括5个步骤,即技术的选择、实验的选择、实验建立与实施、实验的扩大、保护政策的撤离;内生过程分为期望建立、网络构建以及学习和实验。基于此,本文构建的SNM运作机制框架如图1所示。

2.1.1 3 个生态位阶段

新兴技术的发展经历技术生态位到市场生态位再到范式生态位3个生态位阶段。首先,技术生态位阶段涉及技术的构建、培育和孵化,当一项新技术对特定用户群体比主流技术更具优势时,就会出现市场生态位。然后,通过市场生态位的构建、复制、固化,颠覆现有主流技术。最后,通过建立范式生态位占领主流市场,形成新的生态系统,完成对现有技术体系的颠覆[13]。3个阶段的主要过程如图 2 所示。

2.1.2 5个实施步骤

一项创新技术从萌芽到最终成熟,相关参与者需要经历技术的选择、实验的选择、实验的建立、实验的扩大及保护政策的撤离 5 个步骤。一般来说,在技术生态位阶段,对应技术的选择、实验的选择和实验的建立。在技术的选择步骤中,需选择充满希望、未来可能具有良好发展前景的新技术进行培育;在实验的选择步骤中,为保证新技术的发展前景,对应不同的新技术特

征,选择合适的实验过程;在实验的建立步骤中,为新技术的研发提供良好的实验土壤,建立良好的实验环境。在市场生态位阶段,对应实验的扩大,当新技术通过初步实验之后,形成较为成熟的技术,逐渐进入主流市场。因而,此时需要为新技术的发展扩大实验,包括扩大实验的场景、增强基础设施建设、加大人员保障力度、优

化市场环境等。在范式生态位阶段,新技术已经 在市场中成功地运营了一段时间,已成功进入市 场并达到一种平衡,获得消费者的认可,成为消 费习惯。此时,相关的保护政策撤离,由市场来 检验新技术的未来走向。

2.1.3 三大内生过程

对应SNM的3个生态位阶段和5个实施步

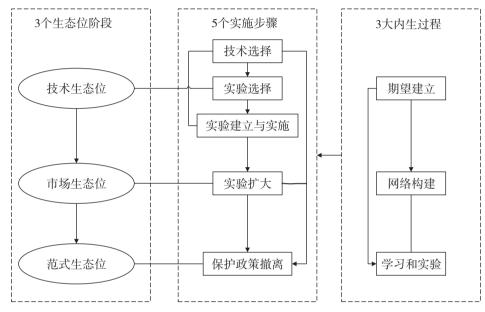


图 1 SNM 的运作机制框架

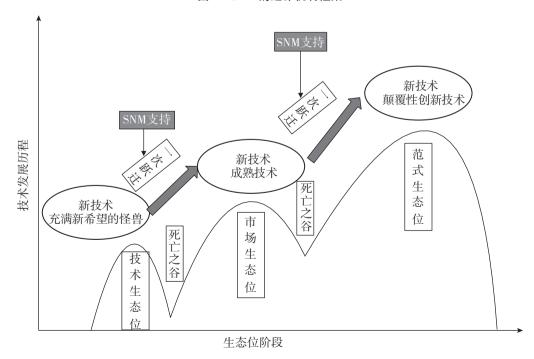


图 2 SNM 3 个阶段

骤,新技术的内部演化需要经过三大内生过程, 即期望建立、网络构建、学习和实验。塑造一致 的期望, 广泛的网络建设和充分的学习, 有助于 学习和实验的成功。①期望建立,期望建立是基 础,为学习和实验提供了方向。期望包括各种集 体和个人的目标、愿景和其他对未来的描述。② 网络构建。社会网络起着传播思想、实践方法和 信念的作用,是塑造期望和学习的基础[14]。在一 个社会网络中,参与者相互支持,形成认知共同 体,这些共同体包括中介机构、战略联盟等。③ 学习和实验。学习和实验作为期望建立与网络构 建的驱动力,发挥着重要的作用,学习的目的是 清除新兴技术的发展障碍,找到解决方案,包括 科学技术研究、基础设施建设、科技成果转化、 市场和用户偏好等。期望建立、网络构建、学习 和实验过程三者之间相互联系、相互促进,不断 促进技术和产业的完善与发展。

2.2 基于SNM的政策感知维度

本文采取自上而下的方法,基于SNM的5 个实施步骤和三大内生过程,参考学者们构建的 政策工具,结合人工智能政策制定的实际条款内 容,采用自下而上的方法进行验证,获得的政策 感知维度如表1所示。

2.3 政策感知机制构建

通过政策感知维度的识别,本文构建的政策感知机制如图 3 所示。政策感知主体(包括政府、企业、个人等)通过对政策文本内容的理解

和分析,从期望建立、网络构建、学习和实验 3 个维度感知新兴技术政策作用的阶段。

3 理论模型应用:以国内人工智能政策为例

3.1 政策感知主体

政策感知主体分为政府、企业和决策研究 人员。政府通过感知政策影响力,评估政策的作 用,为未来政策制定提供依据;企业通过感知政 策作用维度,如税收优惠力度、财政支持情况、项目申报条件等,利用政策为其发展保驾护航; 决策研究人员通过研究政策发布之后的各层次作 用面,为政府制定政策、为企业落实政策提供决 策参考。

3.2 政策感知客体

政策感知客体为具体的政策文本。本文选取人工智能政策作为感知客体。人工智能技术目前广泛应用于医疗、金融、交通等领域,成为新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力量[16]。据《全球数字经济白皮书(2023年)》公布数据显示,2022年全球人工智能市场收入达4500亿美元,同比增长17.3%。我国政府高度重视人工智能技术的发展,出台了系列人工智能产业政策,如《"互联网+"人工智能三年行动实施方案》《国家新一代人工智能标准体系建设指南》。随着中央层面产业政策的发布,各省市地区对人工智能产业的发展也逐渐重视,更为具体的措施

水 1 至 1 0 0 1 1 1 0 X 1 2 1 0 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1					
序号	政策工具	释义			
期望建立	制度规范	政府为人工智能发展提供的各种政策配套服务,包括保障落实、社会治理、目标规划等[15]			
	产业规划	政府为人工智能产业发展制定的相关政策条款,如产业规划的目标与策略、新兴技术落地方案等			
	标准管理	严格规范技术、产品、市场等的相关政策,如技术标准、市场准人、规范化条例等			
网络构建	财政及金融支持	对相关行动者给予直接或间接的财政支持,如减免税、贷款贴息、引入社会资本、贷款保证等			
	合作交流	政府为技术和产业发展制定的促进合作交流的政策条款,包括国内政府、企业、智库、高校等的			
		交流,也包括国际上的开放交流与合作			
	联盟及创新体系	政府为促进技术和产业发展,鼓励各相关行动者建立创新或产业联盟,构建创新体系			
学习和实验	基础设施建设	政策中表明建立实验和进行学习的基础设施,包括数据平台、实验室、孵化器等			
	科学技术研究	政府直接或间接鼓励科学技术的发展,包括学科建设、科技项目、人才培养、研发投入等			
	科技成果转化	包括通过学习将科技研发所得的科技成果进行转化的相关政策条款			
	知识产权保护	政府为切实保障技术在学习和实验过程中的知识产权归属,提及相关知识产权保护的政策条款			
	产品和服务	政策条款中提及促进技术推向市场,考虑用户和市场需求,形成产品和解决方案			

表 1 基于SNM的政策感知维度构建

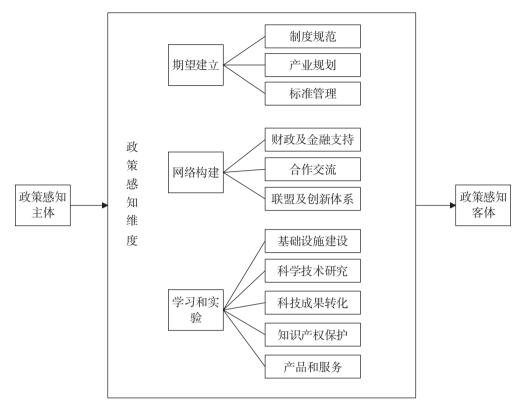


图 3 政策感知机制

也陆续发布。我国人工智能产业政策体系已基本成型,并正在形成良好的央地联动效应。

通过政府官方网站下载人工智能政策,其数据获取的原则是:①以"人工智能""智能"为关键词进行政策文本检索;②政策发布机构为中央政府,包括国务院办公厅、工业和信息化部、国家发展改革委等国家部委;③政策文本类型为法律法规、规划、通知、指南、计划、指导意见和行动纲要等。经过去重、规范化处理后,最终获得2015年至2022年的有效人工智能政策39篇。对政策进行编码,列举部分人工智能政策文本数据清单,如表2所示。

3.3 政策感知内容

利用战略生态位管理模型,借助NVivo 12 软件,通过编码的方式获得政策感知内容,并对 其进行总结分析得出政策感知维度。

3.3.1 编码工具及编码规则

NVivo 12 是一款质性分析软件,由美国 Qualitative Solutions and Research公司开发,能 够实现对数据进行归类、清洗以及数据可视化 等,可以分析多种类型的数据,有助于建立理论模型,获得研究问题的结论,探究未来发展趋势等。

将 38 篇政策文件导入 NVivo 12 软件,逐字逐句进行阅读,并进行编码。节选一部分编码如表 3 所示。

3.3.2 政策感知维度分析

经过文本编码,最终获得 511 条政策编码,对文本编码之后的政策感知维度进行统计,结果如表 4 所示。从表 4 可以看出,我国人工智能政策综合覆盖了期望建立、网络构建、学习和实验这三大 SNM内生进程。但这 3 类政策工具的使用有一些差距。具体来看,学习和实验的过程占比较大,为 45.01%,其中科学技术研究和基础设施建设占比较高。期望建立占比为 27.2%,与网络构建的占比为 27.79%相比,差距不大,其中合作交流和制度规范占比较高。

(1)期望建立过程。期望建立过程主要指政府制定统一的愿景和制度规范,包括制度规范、产业规划、标准管理政策工具。如《"十四五"

序号	政策编码	标题	发文单位		
1	2015-1	中国制造 2025	国务院		
2	2015-2	关于积极推进"互联网+"行动的指导意见	国务院		
3	2016-1	机器人产业发展规划(2016—2020年)	工业和信息化部、国家发展改革委、财政部		
4	2016-2	关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见	国务院办公厅		
5	2016-3	"互联网+"人工智能三年行动实施方案	国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、中央网信办		
6	2016-4	"十三五"国家科技创新规划	国务院		
33	2020-3	国家新一代人工智能标准体系建设指南	国家标准化管理委员会、中央网信办、国家发展改革委、 科技部、工业和信息化部		
34	2020-4	国家新一代人工智能创新发展试验区建设工作指引(修订版)	科技部		
35	2021-1	新一代人工智能伦理规范	科技部		
36	2021-2	"十四五"国家信息化规划	中央网络安全和信息化委员会		
37	2021-3	国家智能制造标准体系建设指南(2021版)	工业和信息化部、国家标准委		
38	2021-4	"十四五"智能制造发展规划	工业和信息化部		
39	2022-1	关于印发《关于加快场景创新以人工智能高水平 应用促进经济高质量发展的指导意见》的通知	科技部、教育部、工业和信息化部、交通运输部、农业农 村部、国家卫生健康委		

表 2 人工智能政策文本数据清单

国家信息化规划》《智能硬件产业创新发展专项行动(2016—2018年)》等政策文件都提到人工智能相关产业规划及制度规范的建立。2020年7月27日,国家标准化管理委员会、中央网信办、国家发展改革委、科技部及工业和信息化部等5个部门发布《国家新一代人工智能标准体系建设指南》,表明了国家对标准建设的高度重视。从编码结果来看,制度规范为56次,产业规划为48次,标准管理为35次,数据量差距不大。对比网络构建过程、学习和实验过程,期望建立过程占比最少,因此还需要提高重视度,加强对共同愿景目标的阐述。

(2)网络构建过程。网络构建过程主要指在新技术和新产业发展的过程中,各相关行动者建立联系网络。从政策条款中表现为合作交流、联盟及创新体系、财政及金融支持。如教育部印发的《高等学校人工智能创新行动计划》、工业和信息化部印发的《新一代人工智能产业创新重点任务揭榜工作方案》以及《智能硬件产业创新发展专项行动(2016—2018 年)》,对建立产学研用一体的联盟创新体系、国内外开放共享和合作

交流以及财政支持都有所涉及。网络构建过程中的3项政策工具,合作交流占比较高,说明在全球化的主旋律下,政府对开放交流的重视程度,构建全球创新网络,能够更快地促进新兴技术落地,走向市场。

(3)学习和实验过程。学习和实验过程主要指在新兴技术进入市场时,需要接受市场的考验并不断地学习。学习和实验过程包括基础设施建设、科学技术研究、科技成果转化、知识产权保护、产品和服务。2017年,工业和信息化部发布《智能传感器产业三年行动指南(2017—2019年)》,对相关智能基础设施的建设提出了发展方向。《"十四五"智能制造发展规划》《"十四五"国家信息化规划》特别强调了科学技术研究和科技成果转化的重要性。在技术逐渐应用的过程中,会出现产品和服务。从用户需求出发,对产品和服务质量进行提升也是政府关注的问题。从编码结果来看,科学技术研究和基础设施建设占比较高,而知识产权保护占比较低,还需要引起进一步的重视。

表 3	政策文本编码过程
100	以水人平洲时几任

序号	政策名称	编码参考点(编码单元)	编码号	政策工具
1		完善以市场为导向、企业为主体、政产学研用相结合的制造业创 新体系	2015-1-1	联盟及创新体系
2		通过国家科技计划(专项、基金等)支持关键核心技术研发	2015-1-2	科学技术研发
3	中国制造 2025	发挥行业骨干企业的主导作用和高等院校、科研院所的基础作用, 建立一批产业创新联盟,开展政产学研用协同创新	2015-1-3	联盟及创新体系
4		加强设计领域共性关键技术研发,攻克信息化设计、过程集成设计等共性技术	2015-1-4	科学技术研发
5		完善科技成果转化运行机制,研究制定促进科技成果转化和产业 化的指导意见	2015-1-5	科技成果转化
6		组织实施制造业标准化提升计划,在智能制造等重点领域开展综合标准化工作	2015-1-6	标准管理
7		鼓励和支持企业运用知识产权参与市场竞争,培育一批具备知识 产权综合实力的优势企业	2015-1-7	知识产权保护
8		在重点前沿领域探索布局、长期支持,力争在理论、方法、工具、 系统等方面取得变革性、颠覆性突破	2017-4-1	科学技术研发
9	新一代人工智 能发展规划	根据基础研究、技术研发、产业发展等,制定有针对性的系统发 展策略	2017-4-2	制度规范
10		加快人工智能科技成果商业化应用,形成竞争优势	2017-4-3	科技成果转化
11		倡导开源共享理念,促进产学研用各创新主体共创共享	217-4-4	联盟及创新体系
12	新一代人工智	尊重人工智能发展规律,在战略决策、制度建设、资源配置过程中,不脱离实际、不急功近利,有序推动人工智能健康和可持续 发展	2021-4-1	制度规范
13	能伦理规范	鼓励跨学科、跨领域、跨地区、跨国界的交流与合作	2021-4-2	合作交流
14		主动掌握人工智能产品与服务的运营、维护、应急处置等各使用 环节所需技能	2021-4-3	产品与服务

表 4 政策工具统计表

三大内生过程	政策工具	条款数/条	总计/条	占比/%	占总比/%	
	制度规范	56		10.96		
期望建立	产业规划	48	139	9.39	27.2	
	标准管理	35		6.85		
	财政及金融支持	41		8.02	27.79	
网络构建	合作交流	61	142	11.94		
	联盟及创新体系	40		7.83		
	基础设施建设	67		13.11		
	科学技术研究	78		15.26		
学习和实验	科技成果转化	13	230	2.54	45.01	
	知识产权保护	9		1.76		
	产品和服务	63		12.33		

3.3.3 生态位跃迁分析

是从技术生态位向市场生态位的跃迁, 第二次是

从市场生态位向范式生态位的跃迁。结合时间维 新兴技术的发展需要经历两次跃迁。第一次 度,政策工具演进情况统计结果如表5所示。从 人工智能政策的编码结果可以看出,2015年至

2021年间,政策工具的整体使用情况波动较小,其中2016年、2017年使用量较多,说明人工智能政策对人工智能技术的发展保护力度加大,此时处于技术生态位阶段,尤其是2017年发布了《新一代人工智能发展规划的通知》《智能传感器产业三年行动指南(2017—2019年)》等产业规划类的重要政策。2018年之后,相关政策工具数量相对减少,人工智能技术从技术生态位向市场生态位跃迁,市场上也逐渐出现人工智能相关的产品,比如在工业领域的机器臂、服务领域的机器人、汽车领域的自动驾驶等。虽然政策工具

相对减少,但是每年依旧有相关政策发布。人工智能技术正处于技术生态位向市场生态位跃迁的过程中,要达到范式生态位,还需要很长的时间演进。

基于此数据,绘制政策工具年度使用情况图(图4)。从图4可以清晰地看出,各年度政策工具使用不太均衡,人工智能技术目前还处于技术生态位向市场生态位过渡的阶段,还未到达范式生态位。政府需综合考虑各阶段政策工具的均衡使用,加快人工智能领域产业布局,促进人工智能技术实现颠覆性创新。

表 5 SNM 政策工具演进统计

单位:次

时间	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	合计
期望建立	21	28	24	18	14	13	21	139
网络构建	22	31	22	12	13	20	22	142
学习和实验	21	57	33	40	26	23	30	230
合计	64	116	79	70	53	56	73	511

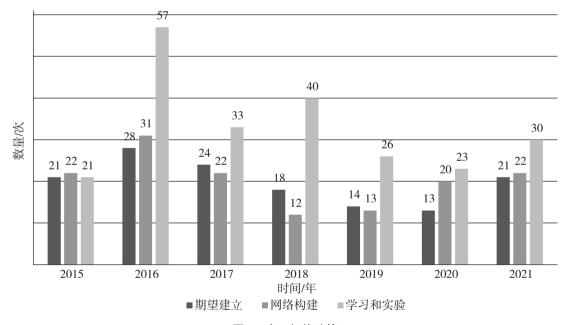


图 4 人工智能政策

4 结语

加快新兴技术产业布局,实施创新驱动发展战略,提升战略科技力量,已成为"十四五"时期的重要议题。为深入了解目前我国新兴技术产业政策作用面,更好地支撑未来新兴技术产业政

策制定,本文基于SNM理论,构建了针对新兴技术政策感知的模型,通过对人工智能政策的应用,验证此模型的可用性。

(1)新兴技术在经过技术的选择、市场的选择、市场的建立、市场的扩大、范式的形成阶段后,进入产业化的阶段。在微观路径上完成"技

术一产品一企业一产业",在技术体制的中观路 径上完成"技术体系一企业群体一产业集群一区 域发展",在产业创新的宏观路径上完成"生态 位一社会技术体制一社会发展愿景"。本文通过 对人工智能政策编码,发现整体上人工智能技术 在期望建立、网络构建、学习和实验的各类政策 维度上均有涉及。其中,对于科学技术研发、基 础设施建设的政策感知维度较多,说明目前我国 人工智能技术发展还处于技术生态位向市场生态 位过渡的阶段,尚未达到范式生态位。随着深入 发展,今后还需要进一步考虑制定更多维度的政 策支持人工智能技术迈向市场。

(2)基于研究结果,提出未来人工智能政策的制定方向。首先,提升对基础研究的支撑力度。尊重科学发展规律、注重基础研究是推动一项技术可持续发展的前提。从学习和实验的政策感知可以看出,人工智能技术发展需要基础理论、数据资源、计算平台、应用场景的协同驱动。其次,加强产学研成果转化,由政府带动企业为主导,产学研合作,主动面向市场,探索人工智能科研成果转化道路。最后,以应用需求为导向开展人工智能技术布局。人工智能发展的驱动力除了知识与技术体系外,贴近应用、解决用户需求是创新的最大源泉与动力,需要从不同层面给予政策的均衡支持。

参考文献

- [1] GRINNELL J.The niche-relationships of the California thrasher[J].Auk, 1917, 34(4): 427–433.
- [2] KEMP R, RIP A, SCHOT J. Constructing transition paths through the management of niches[J]. Path dependence and creation, 2001(8): 269–299.
- [3] 何微,黄子洋,王华,等.战略生态位管理视角下我国专利运营机制优化研究[J].科技管理研究,2022,42(15):163-172.
- [4] KOISTINEN K, UPHAM P, BOEGEL P. Stakeholder

- signaling and strategic niche management: the case of aviation bio kerosene[J]. Journal of cleaner production, 2019, 225(10): 72–81.
- [5] WEBER M, HOOGMA R. Beyond national and technological styles of innovation diffusion: a dynamic perspective on case B from the energy and transport sectors[J]. Technological analysis & strategic manage ment, 1998(4): 545–566.
- [6] 李华军,张光宇,刘贻新.基于战略生态位管理理论的战略性新兴产业创新系统研究[J].科技进步与对策,2012,29(3):61-64.
- [7] 许泽浩,张光宇,廖健聪.基于战略生态位管理视 角的颠覆性技术成长过程研究[J].中国科技论坛, 2016(2): 5-9.
- [8] 徐艳晴, 刘富春.政策感知、个性差异与旅游扶贫精准化:基于海南的实证分析[J].海南大学学报(人文社会科学版), 2019, 37(3): 49-56.
- [9] 罗枭, 侯浩翔. 义务教育阶段教师对"双减"的政策感知分析与改进建议[J]. 中国电化教育, 2022(3): 22-29.
- [10] 阳镇,陈劲,凌鸿程.经历越多必然创新吗?: 私营企业家职业经历多样性、政策感知与企业创新[J].管理工程学报,2022,36(6):30-45.
- [11] 黄鲁成,王小丽,吴菲菲,等.基于网络信息挖掘的创新政策公众感知研究:以新能源汽车政策为例[J].科学学与科学技术管理,2019,40(6):21-36.
- [12] 朱光, 卞淑莹, 杨健清. 双重感知视角下的社交媒体 类APP 隐私政策内容分析及优化策略研究[J]. 现代情报, 2022, 42(10): 36-47, 70.
- [13] 刘庆全, 蔡小锦, 宁钟. 颠覆性技术研究述评与展望: 基于战略生态位管理视角[J]. 管理现代化, 2021, 41(3): 107-114.
- [14] 崔靖华,朱学芳.颠覆性技术成长过程的研究现状: 基于战略生态位管理视角[J].情报杂志,2022,41(11): 41-47.
- [15] 毛子骏, 梅宏. 政策工具视角下的国内外人工智能政策比较分析[J]. 情报杂志, 2020, 39(4): 74-81, 59.
- [16] 王大伟,郑佳,傅俊英,等.基于专利分析的人工智能技术发展态势研究[J].中国科技资源导刊,2022,54(2):46-54.