

农业现代化研究
Research of Agricultural Modernization
ISSN 1000-0275, CN 43-1132/S

《农业现代化研究》网络首发论文

题目：农业科技政策扩散格局及新时期下路径优化研究
作者：梁晓贺，吴俣，周爱莲，远铜
DOI：10.13872/j.1000-0275.2025.0013
收稿日期：2025-01-02
网络首发日期：2025-03-17
引用格式：梁晓贺，吴俣，周爱莲，远铜. 农业科技政策扩散格局及新时期下路径优化研究[J/OL]. 农业现代化研究. <https://doi.org/10.13872/j.1000-0275.2025.0013>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

农业现代化研究

RESEARCH OF AGRICULTURAL MODERNIZATION

引用格式：

梁晓贺, 吴侯, 周爱莲, 远铜. 农业科技政策扩散格局及新时期下路径优化研究 [J]. 农业现代化研究, 2025, 46(3): 000-000.
LIANG X H, WU Y, ZHOU A L, YUAN T. Research on the diffusion pattern of agricultural science & technology policy and the path optimization in the new era[J]. Research of Agricultural Modernization, 2025, 46(3): 000-000.
DOI: 10.13872/j.1000-0275.2025.0013
CSTR: 32240.14.1000.0275.2025.0013



农业科技政策扩散格局及新时期下路径优化研究[※]

梁晓贺^{1,2}, 吴侯^{1*}, 周爱莲^{1,2*}, 远铜³

(1. 中国农业科学院农业信息研究所, 北京 100081; 2. 农业农村部区块链农业应用重点实验室 北京 100081;
3. 农业农村部农业贸易促进中心, 北京 100125)

摘要：自改革开放以来,我国农业科技政策在推动农业现代化和科技创新方面发挥了重要作用。随着农业科技领域的不断发展,政策扩散成为推动农业科技进步和创新的关键途径。基于这一背景,本研究旨在探讨改革开放以来国家农业科技政策的扩散规律及其特征,为新时期农业科技政策的制定和实施提供参考。以1978至2023年间“北大法宝”数据库汇总的3207项农业科技政策文本为数据源,运用BERTopic模型识别政策扩散主题,从政策演进历程、层级性主题特征、主题热度趋势及政策扩散路径等多个角度分析我国农业科技政策扩散特征。研究发现,国家、部委和省级政策在基础研究、技术创新、技术推广及人才培养等方面保持高度一致,且随着政策层级的降低,政策内容逐步细化。农业科技政策的扩散受到发展阶段的影响,尤其是自十八大以来,农业科技政策进入创新发展阶段,扩散活动日益活跃,政策传导效率得到显著提升。总体上,我国农业科技政策呈现以自上而下的层级扩散为主,同时存在同一层级部门和地区之间的平行扩散,以及自下而上的吸纳推广等多种扩散模式。本研究提出一系列政策建议,包括强化国家层级的政策推动与压力传导、激发部委和地方层级政策创新能力、加强各层级政策之间的协同联动等,旨在为新时期农业科技政策体系优化提供借鉴。

关键词：农业科技; 政策扩散; BERTopic 模型; 政策层级; 路径优化

中图分类号：F320; G322.0

文献标识码：A

文章编号：1000-0275 (2025) 02-0000-00

Research on the diffusion pattern of agricultural science & technology policy and the path optimization in the new era

LIANG Xiaohe^{1,2}, WU Yu¹, ZHOU Ailian^{1,2}, YUAN Tong³

(1. Agricultural Information Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China; 2. Key Laboratory of Agricultural Blockchain Application, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 100081, China;
3. Agricultural Trade Promotion Center, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 100125, China)

Abstract : Since the reform and opening-up, China's agricultural science & technology policies have played a significant role in promoting agricultural modernization and technological innovation. With the continuous development of the agricultural science & technology sector, policy diffusion has become a key pathway for advancing agricultural technological progress and innovation. Against this backdrop, this study aims to explore the diffusion patterns and characteristics of national agricultural science & technology policies since the reform and opening-up, providing references for the formulation and implementation of agricultural science & technology policies in the new era. Using 3,207 agricultural science & technology policy texts collected from the "PKULAW" database between 1978 and 2023 as the data source, the BERTopic model was employed to identify policy diffusion themes. The study analyzes the characteristics of China's agricultural science & technology policy diffusion from multiple perspectives, including the evolution of policies, hierarchical thematic features, thematic trend analysis, and policy diffusion pathways. The research finds that national, ministerial, and provincial policies maintain a high degree of consistency in areas such as basic research, technological innovation, technology promotion, and talent cultivation. Furthermore, as the policy hierarchy descends, the content of policies becomes increasingly detailed. The diffusion of agricultural science & technology policies is influenced by their developmental stages, particularly since the 18th National Congress of the Communist Party of China, during which agricultural science & technology policies entered an innovative development phase. During this period, diffusion activities have become more active, and the efficiency of policy

收稿日期 Received: 2025-01-02; 接收日期 Accepted: 2025-03-10

基金项目: 国家社会科学基金项目 (20CTQ019)。Supported by the National Social Science Foundation of China (20CTQ019).

* 通信作者 Corresponding author (wuyu20@mails.ucas.ac.cn; zhoulailian@caas.cn)

transmission has significantly improved. Overall, China's agricultural science & technology policies primarily exhibit a top-down hierarchical diffusion, while also demonstrating parallel diffusion among departments and regions at the same level, as well as bottom-up absorption and promotion. This study proposes a series of policy recommendations, including strengthening policy promotion and pressure transmission at the national level, stimulating policy innovation capabilities at ministerial and local levels, and enhancing collaborative linkages among policies at different levels. These recommendations aim to provide insights for optimizing the agricultural science & technology policy system in the new era.

Keywords : agricultural science & technology; policy diffusion; BERTopic model; policy level; path optimization

农业科技是推动经济发展和社会进步的关键力量,在促进农业资源合理利用和农业生产可持续发展中具有决定性作用^[1]。作为全球最大的农业生产国,我国始终重视农业科技的创新引领作用,特别是自党的十八大以来,各级政府密集出台农业科技政策,不断完善政策体系,推动经济结构优化升级^[2]。尽管 2023 年我国农业科技进步贡献率达到 63.2%,较 2012 年提高了 10 个百分点,但与发达国家 70%~85% 的水平相比仍有较大差距,表明政策实施效果尚有提升空间。农业科技政策的制定与实施涉及中央政府、部委和地方的协同配合^[3],政策扩散过程复杂且动态变化。因此,深入探讨改革开放以来我国农业科技政策的扩散格局与优化路径,不仅有助于揭示政策扩散的内在规律,还能为提升政策制定与执行效率提供科学依据。

政策扩散研究起始于 1969 年 Walker^[4] 提出的创新扩散理论,经过半个多世纪的发展,其理论体系日趋成熟,研究领域也不断拓展。国外学者在农业科技政策扩散机制及其影响因素等方面进行了深入探讨。Tosun 和 Shikano^[5] 的研究发现,政策学习是推动欧盟反对农业技术政策在成员国内扩散的主要动因;Boncinelli 等^[6] 揭示了有机农业政策扩散中的模仿效应和空间集聚特征;Lybbert 和 Sumner^[7] 强调了公私部门协同创新对农业技术政策扩散的重要性;Pombo-Romero 等^[8] 通过实证研究,指出金融服务获取、市场稳定和政策干预是促进农业技术采纳的关键因素。近年来,国内学者也持续关注农业科技政策扩散过程。一方面,通过案例研究^[9-10]、事件史^[11-12] 等方法,系统梳理了我国农业科技政策的演进历程。例如,黄敬前和郑庆昌^[13] 将新中国成立以来农业科技创新政策划分为四个发展阶段,并提出了完善政策体系的建议;刘冬梅和郭强^[14] 从五个阶段回顾了改革开放以来农村科技政策的变迁;叶良均和陶新珍^[15] 对 2013—2024 年中央一号文件进行了梳理,总结了农业科技政策的价值取向。另一方面,学者们在传统质性方法的基础上,融入文本挖掘、计量模型等量化分析手段,探索本土化的农业科技政策扩散特征。李容容等^[16] 从发文规模特征、发文机构特征、不同区域政策类型及政策

工具使用差异等视角,揭示了中央与地方政策扩散的微观差异;李函柯和何阳^[17] 通过政策主题词分析,探讨了农业科技园区政策变迁的特征;郭强和刘冬梅^[3] 应用 LDA 模型分析了十八大以来农业农村科技创新政策的扩散特征。

尽管国内外研究已取得丰硕成果,但仍存在以下三方面的不足:首先,现有研究多集中于宏观层面的政策演进与区域传播,较少探讨政策主题传导、变迁等微观机制。鉴于此,本文重点聚焦政策文本内容之间的差异与关联,实证考察政策传播过程中的阶段演进特征、主题热度趋势与扩散路径,旨在更加细致地揭示改革开放以来中国农业科技政策的扩散格局。其次,在研究方法上,尽管政策扩散的量化方法发展迅速,弥补了质化分析主观性强、结论模糊等问题^[18],但目前的量化方法多依赖宏观统计计量或传统 LDA 模型,在政策文本的语义处理和可解释性方面仍存在不足^[19]。为此,本研究选用 BERTopic 模型,通过嵌入式表征技术捕获政策的语义信息,提升主题的连贯性和可解释性^[20],从而加深对农业科技政策扩散过程的理解。最后,由于中西方体制差异显著,西方政策扩散理论主要基于联邦制结构,强调地区间学习与模仿驱动的横向互动机制^[21],而中国则是单一制体制,行政命令在政策扩散中起主导作用^[22]。因此,本研究将农业科技政策划分为国家级、部委级和省级三个层级,重点考察不同层级之间的政策联系与互动机制,以便更好地解读中国特有的政策传播与采纳逻辑。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

改革开放以来,随着市场经济的发展和科技体制改革的深入,中国各级政府和相关部门出台了大量农业科技政策,为促进农业科技创新、利益保障和成果转化提供了法律与政策支持。本研究以改革开放以来中央、各部委及省级层面发布的农业科技政策为研究对象,通过在北大法宝法律法规库中以“农业科技”为关键词进行数据检索,涵盖的时间范围为 1978 年至 2023 年。在数据筛选过程中,删除了与主题无关的政策文件及可能重复的条目(如

批复、公告、立项计划、司法解释、工作报告等), 确保结果的准确性与可靠性。最终获得 3 207 项农业科技政策文献。

1.2 研究方法

政策文本与期刊论文在结构和内容上存在明显差异。期刊论文通常包含关键词、摘要、引用文献等, 反映学术研究主题的深度和广度, 而政策文本则没有这些固定格式, 因此需要从政策文本的语义信息入手进行政策扩散分析^[23]。本文从政策文本的语义挖掘视角出发, 结合自然语言处理、知识扩散等理论, 提出了一种基于 BERTopic 模型的农业科技政策扩散研究框架。首先, 对政策布局、关键政策分布及政策演进历程进行梳理总结。其次, 结合文本挖掘技术中的 BERTopic 模型, 追踪国家、部委和省级政策主题的异质性与关联性。最后, 对分析结果进行解释与判断, 凝练中国农业科技政策的扩散特点并提出政策路径优化建议。具体分析流程可以分为五个步骤: 1) 在北大法宝政策法规库中以“农业科技”为关键词对政策文本进行下载、整理与归档, 从时间、实施机构、政策标题等维度获取农业科技政策的整体布局及发展趋势。2) 利用 Jieba 自然语言处理包对整理好的政策文本进行预处理, 包括分词、自定义词典、去停用词等操作。3) 使用 BERTopic 主题模型对预处理后的政策文本进行信息挖掘, 生成主题聚类及主题热度等关键数据; 4) 利用相似度、主题热度等方法, 对政策层级的主题特征、主题热度趋势和扩散路径进行分析; 5) 对文本分析的结论进行解释与判断, 提出新时期我国农业科技政策路径优化策略。

1.3 BERTopic 主题建模

政策的主题变迁与演进依赖于主题模型 BERTopic 的实现。该模型由 Grootendorst^[24] 提出, 采用 BERT 嵌入和 c-TF-IDF 生成密集的聚类, 能够轻松解释主题, 并在主题描述中保留重要的词汇。具体的建模过程包括三个步骤: 1) 文档嵌入。将政策样本文档嵌入到 BERT 预训练语言模

型中, 采用双向 Transformer 计算政策文本的词向量^[25]。2) 文档聚类。首先, 利用 Uniform Manifold Approximation and Projection (UMAP) 方法对句嵌入进行降维处理^[26], 然后使用 HDBSCAN 算法对降维后的向量进行聚类, 在此过程中, 模型可以自动推选最优主题数目^[27]。3) 主题表征。采用 c-TF-IDF 算法对聚类后的向量进行重要性计算, 从而获得每个聚类结果的关键词, 并确保主题的连贯性和多样性。c-TF-IDF 公式如下:

$$c-TF-IDF_z = \frac{b_z}{n_z} \times \log(1 + \frac{m}{\sum_{i=1}^t b_i}) \quad (1)$$

式中: z 代表主题; b 代表主题词; b_z 代表每个主题 z 中单词 b 的频率; n_z 为主题词总数; m 为每个主题 z 中的平均主题词数; t 为主题总数。

通过多次建模实验, 确定了国家级、部委级和省级政策的 BERTopic 主题模型参数。所有文本嵌入模型均选择支持多语言的 paraphrase-multilingual-MiniLM-L12-v2 模型。UMAP 和 HDBSCAN 步骤的模型参数如表 1 所示。

与传统的 LDA (Latent Dirichlet Allocation)、CTM (Correlated Topic Model) 等主题模型相比, BERTopic 模型弥补了传统方法中基于密度聚类和基于中心采样之间不兼容的缺陷, 且无需人工设置参数, 避免了复杂的参数调试过程, 具有更好的主题一致性和主题多样性优势^[28]。此外, 该模型还支持动态主题建模, 有助于深入理解特定主题的时间演变^[29]。因此, 本研究采用 BERTopic 模型对农业科技政策文本进行语义挖掘, 分别构建了国家级、部委级和省级政策的主题分类集合。政策主题规模反映了各实施主题对该政策主题的关注程度, 因此, 以政策规模来表征政策主题的热度, 采用余弦相似度算法来测算国家级、部委级和省级政策主题之间的相似关联程度^[30]。通过综合分析, 我国农业科技政策的扩散特点得以揭示, 从而明确政策的演进逻辑。

表 1 UMAP 和 HDBSCAN 模型参数
Table 1 UMAP and HDBSCAN model parameters

建模步骤	具体参数指标	国家级	部委级	省级
UMAP	n_neighbors	8	10	30
	n_components	5	5	15
	metric	距离度量方法 (cosine)	距离度量方法 (cosine)	距离度量方法 (cosine)
	min_dist	0.0	0.0	0.0
HDBSCAN	min_cluster_size	8	10	30
	cluster_selection_method	“质量过剩”算法 (eom)	“质量过剩”算法 (eom)	“质量过剩”算法 (eom)
	min_samples	8	5	15

2 结果与分析

2.1 政策分布及演进阶段

改革开放以来,国家和各部委共出台了 1 026 项农业科技政策,主要出台部门包括中共中央、国务院、农业农村部(原农业部)、科技部、财政部、教育部、国家发改委等。其中国家级机构共出台了 186 项农业科技政策,政策数量随着时间的推移呈波动平稳变化趋势,体现了国家政策的统领性与全局性。部委级机构出台了超过 80% 的农业科技政策,其中,农业农村部出台的政策数量最多,占总数的 48.93% (表 2),接近国家及各部委政策数量总和的一半,反映了农业农村部在农业科技政策体系中的重要影响力。各地方政府依据中央政策导向并结合本地实际情况,也陆续出台了一系列政策。统计显示,省级政府共出台了 2 181 项农业科技政策,数量是国家和各部委出台政策总和的 2.13 倍,可见地方政策是国家农业科技政策体系中的重要组成部分。

农业科技政策的发展与我国经济体制改革和农业产业结构升级密切相关。改革开放以来,我国农业科技政策呈现出从零散稀疏到快速增长,最终趋于平稳的变化趋势(图 1)。根据政策颁布数量的趋势特征,结合关键政策出台的时间(图 2)、国家经济发展阶段特征以及农业农村发展的实际需求,农业科技政策演进大致可分为三个阶段:初步建立阶

段、稳步推进阶段和创新驱动发展阶段。

2.1.1 初步建立阶段(1978—2001 年)受改革开放、科技体制改革、经济体制改革等多重因素影响,我国农业科技事业全面恢复发展,相关法律法规逐步出台,初步建立了农业科技政策体系。1979 年全国科学大会的召开,标志着我国科学技术迎来了发展的萌芽期。1985 年中共中央发布《关于科技体制改革的决定》明确提出现代科学技术是最活跃且最具决定性的因素。此时,国家进一步推动科技系统结构调整和农业科研机构改革,农业科技政策体系初步成型。与此同时,国家相继出台了如《国务院关于依靠科技进步振兴农业,加强农业科技成果推广工作的决定》《中华人民共和国农业技术推广法》《中华人民共和国促进科技成果转化法》《国家科学技术奖励条例》《关于稳定基层农业技术推广体系的意见》等政策,旨在引导、规范和促进农业科技创新与技术推广应用,增强农业科技成果的转化力度。在这一阶段,随着中央工作重心重新转向经济发展,农业科技政策也随着经济体制改革而调整与布局,推动了农业科技体系的恢复与重建^[14]。农业科技政策的核心任务是依靠科技发展农业生产力,提升农业生产效率,解决粮食安全问题,并为农业现代化与经济发展提供科技支撑。

2.1.2 稳步推进阶段(2002—2011 年)随着城镇化进程加快和农村经济多元化发展,农业科技政策议

表 2 改革开放以来中央及主要部委出台农业科技政策统计

Table 2 Statistics on agricultural science & technology policies issued by the central government and major ministries since the reform and opening up

部门	中共中央	国务院	农业农村部	科技部	财政部	教育部	国家发改委	国家人社部	国家科委
数量	127	124	502	154	96	48	44	32	16
占比/%	12.38	12.09	48.93	15.01	9.36	4.68	4.29	3.12	1.56

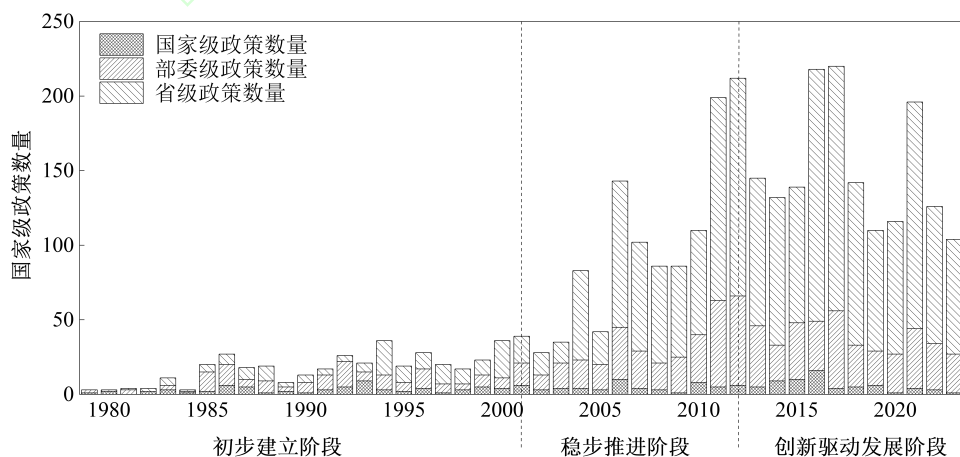


图 1 农业科技政策年度及时间窗口分布

Fig. 1 Annual and time window distribution of agricultural science & technology policies

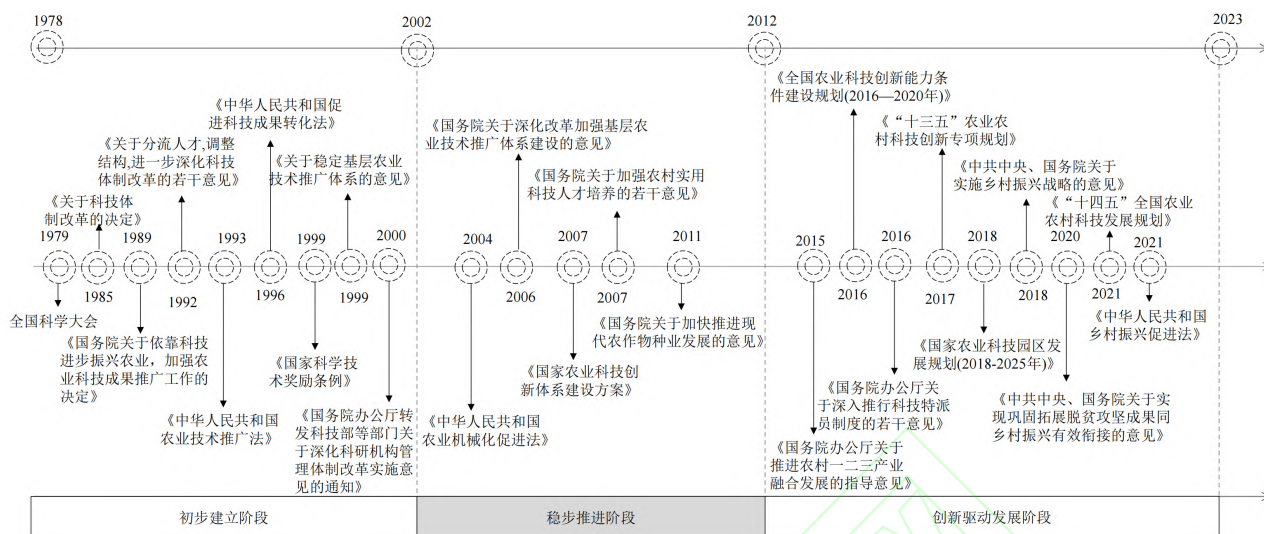


图2 1978—2023年中国农业科技关键政策

Fig. 2 Key policies of agricultural science & technology in China from 1978 to 2023

题逐渐丰富，政策出台数量显著增加，农业科技政策体系逐步完善。2004年，《中华人民共和国农业机械化促进法》；2006年，《国务院关于深化改革加强基层农业技术推广体系建设的意见》；2007年，《国家农业科技创新体系建设方案》；2007年，《国务院关于加强农村实用科技人才培养的若干意见》；2011年，《国务院关于进一步推进现代农作物种业发展的意见》等政策相继出台，涉及基础研究、基层农业技术推广体系建设、农业科技人才保障、农业装备支持等多个方面，推动我国农业科技政策体系的进一步完善。此期间，我国市场经济体制逐步建立，市场经济要素在农业领域的影响力显著增强，提高农业生产效率、促进农民增收和推动农业可持续发展成为农业和农村发展的核心任务。

2.1.3 创新驱动发展阶段（2012—2023年）以2012年党的十八大召开为标志，农业科技创新驱动发展被正式确立为国家战略的核心组成部分，推动我国农业科技进入加速发展阶段。各级机构对农业科技政策的重视程度愈加凸显，政策出台数量稳定保持在高位，农业科技政策体系逐步完备。特别是《全国农业科技创新能力条件建设规划（2016—2020年）》《“十三五”农业农村科技创新专项规划》《国家农业科技园发展规划（2018—2025年）》和《“十四五”全国农业农村科技发展规划》等一系列关键农业科技规划的出台，进一步明确了我国农业科技发展的思路和创新方向。在资源环境约束、全球化竞争和技术变革的多重驱动下，农业科技的赋能效应愈发显著。国家密集出台了一系列政策法规，推动我国农业科技政策向绿色化、智能化和高效化

转型，以支撑发展新质生产力、乡村振兴、农业强国等重大战略需求。

2.2 政策扩散主题

利用BERTopic模型对农业科技政策的全文进行主题建模，结合设定的参数条件，共识别出国家、部委和省级三个层级共23个农业科技政策主题。通过测度主题热度及词云分布，进一步总结归纳了不同层级农业科技政策扩散的内容特征。

2.2.1 国家层级在国家层级上，共识别出“农业现代化”“数字技术”“科技体制改革”“成果转化”“人才激励”“人才培育”和“技术推广”七个主要农业科技政策主题，涵盖内容广泛、涉及领域全面（图3）。其中，“农业现代化”“农业信息化”和“科技体制改革”是热度较大的主题（表3）。

对于“农业现代化”主题，贡献最大的关键词包括农产品、农民工、现代化、合作社、农作物、基础设施等。这些关键词的聚集反映了中央政府在推动现代农业模式、创新驱动方面的重视，特别是在发展新型农民和合作社等方面。该主题在创新驱动发展阶段的热度最强。例如，2014年中央一号文件《关于全面深化农村改革加快推进农业现代化的若干意见》、2015年中央一号文件《关于加大改革创新力度加快农业现代化建设的若干意见》以及2019年出台的《关于促进小农户和现代农业发展有机衔接的意见》等政策，均强调通过科技手段、科技装备和科技平台提升小农户发展现代农业的能力。“农业信息技术”主题的关键词包括人工智能、互联网、大数据、新兴产业等，反映了中央对农业信息技术领域的高度关注。“农业信息技术”政

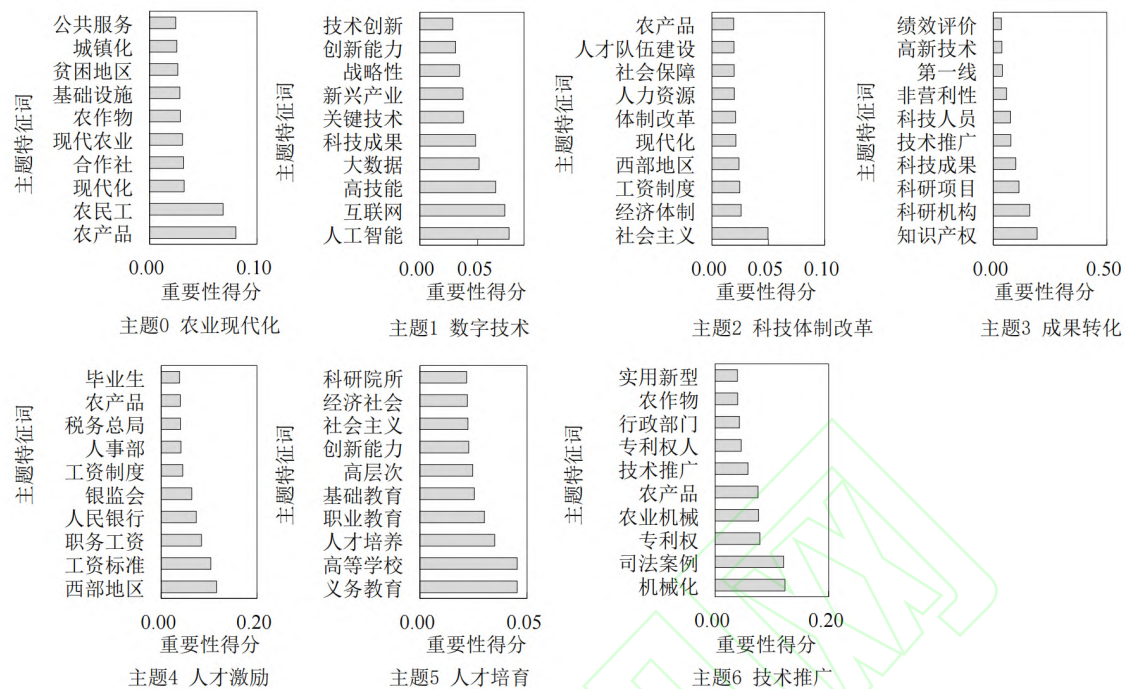


图 3 国家级政策主题得分

Fig. 3 National policy theme score

表 3 不同层级政策主题热度分布

Table 3 Popularity distribution of policy themes at different levels

序号	国家层级			部委层级			省级层级		
	主题	数量	占比/%	主题	数量	占比/%	主题	数量	占比/%
1	农业现代化	56	36.36	技术推广	232	27.82	技术示范	1 436	66.39
2	数字技术	27	17.53	农业机械化	209	25.06	农业科技成果转化	485	22.43
3	科技体制改革	22	14.29	农业科技成果转化	179	21.46	农业科技服务	63	2.91
4	成果转化	16	10.39	脱贫技术	80	9.59	金融支持	62	2.87
5	人才激励	14	9.09	人才培养	79	9.47	人才培养	42	1.94
6	人才培养	10	6.49	市场化运营	28	3.36	农民科技培训	28	1.29
7	技术推广	9	5.85	金融支持	14	1.68	畜牧技术	27	1.25
8	-	-	-	育种技术	13	1.56	转基因生物安全	20	0.92

策主题在创新驱动发展阶段逐渐受到广泛关注,如 2013 年出台的《关于印发“十二五”国家自主创新能力建设规划的通知》、2016 年出台的《关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》、2017 年出台的《国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知》以及 2019 年出台的《数字乡村发展战略纲要》。这些政策的出台推动了农业信息技术在农业新兴领域的赋能,使其成为热议议题。农业科技体制改革一直是中央政府的重点关注领域,相关关键词如社会主义、经济体制改革等,进一步表明我国科技体制改革始终以适应社会经济体制发展方向。

2.2.2 部委层级 在部委层级上,共识别出 8 个主要政策主题,其中排名前三的热门主题分别为“乡村

振兴”“农业机械化”和“农业成果转化”(表 3)。对于“乡村振兴”主题,其关键主题词包括农产品、合作社、技术推广、特派员、物联网、乡镇企业和示范县等,如图 4 所示。这些关键词反映了部委级政策主要通过示范县、特派员、合作社和乡镇企业等抓手,推动农产品加工转型与提质增效,促进乡村振兴。作为国家乡村振兴战略的回应,这一主题在创新驱动发展阶段得到了广泛关注。例如,农业农村部在 2018 年出台了《乡村振兴科技支撑行动实施方案》,中国科协于 2022 年发布了《关于实施“科技助力乡村振兴行动”的意见》等政策,进一步推动了乡村振兴的科技支撑体系。

“农业机械化”是部委关注的另一热点主题,特别是在农业农村部的引导下,部委层面密集出台

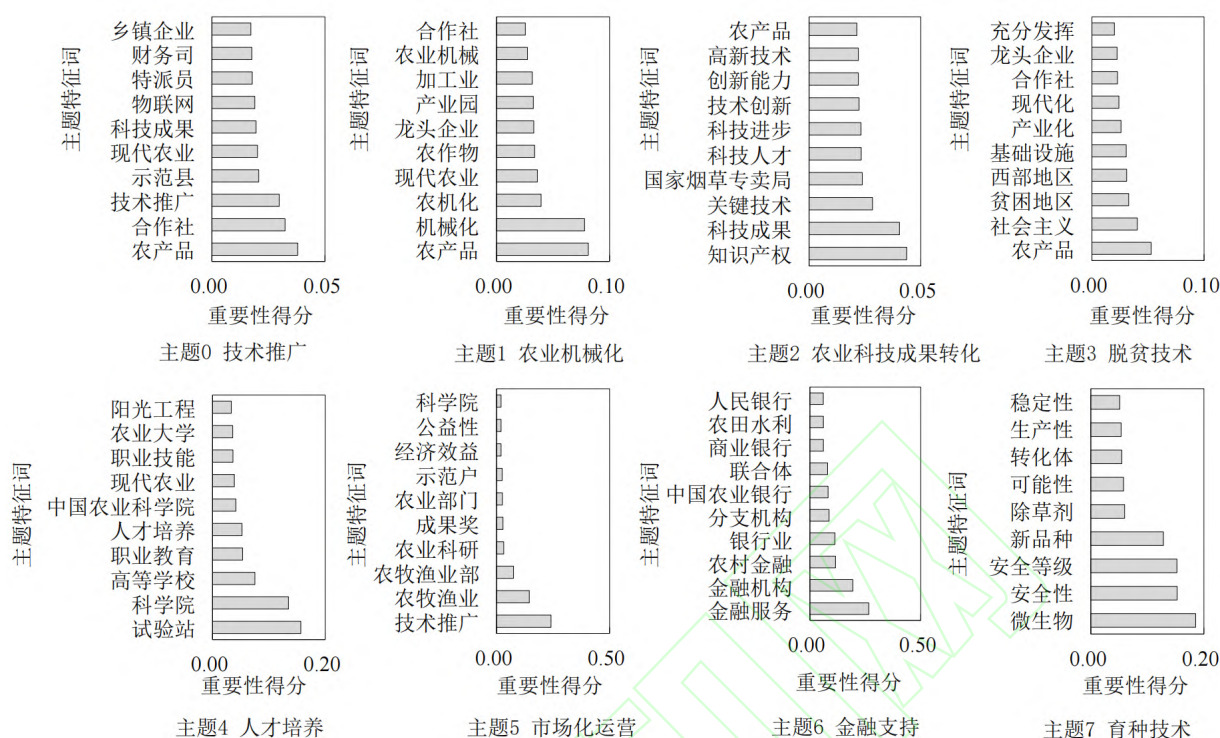


图4 部委级政策主题及特征词得分

Fig. 4 Ministry-level policy themes and feature words score

了一系列政策，推动农机化及机械化技术的应用，支持农产品、农作物、产业园区和加工业的转型发展。相关政策包括2020年出台的《关于加快推进农产品初加工机械化高质量发展的意见》，2021年发布的《“十四五”全国农业机械化发展规划》和2023年发布的《关于加快水产养殖机械化发展的意见》。此外，部委始终高度重视“农业成果转化”，这是农业科技政策中的重要内容。早在1990年，农业农村部（原农业部）就出台了《适用农业科技成果办法（试行）》。此后，科学技术部、国家烟草专卖局、国家知识产权局等部门相继出台了知识产权保护 and 农业科技成果转化的相关政策，支持农业科技创新与成果转化的实施。

2.2.3 省级层级 在省级层面，共识别出8个主要农业科技政策主题，其中排名前三的热门主题分别为“技术示范”“农业科技成果转化”和“农业科技服务”（表3）。“技术示范”主题的关键词包括农产品、技术推广、合作社、机械化、现代农业、特派员、基础设施、龙头企业、农民工等（图5）。省级政策通常以科技特派员为主要抓手，结合基础设施、机械化和农产品等先进科技成果进行示范和推广，推动龙头企业、合作社与农民工参与现代农业发展。数据显示，云南、湖南、山东等25个省（区、市）均出台了地方科技特派员政策，进一步推动了农业

科技的示范与推广。

“农业科技成果转化”这一主题与部委层面的热点主题一致，主题词包括高新技术、人工智能、关键技术和创新型等，反映了省级政府在推动农业科技成果转化时，特别关注的技术领域。“农村科技服务”主题的关键词包括各级党委、公共卫生、经济社会、农产品、党组织、基础设施等，表明地方农村科技服务政策的基础是适应社会主义市场经济规律，并强化党建工作引领作用。该主题的政策着重解决公共卫生、农村基础设施建设等问题，并不断将农村科技服务延伸至农村经济组织，推动地方经济的全面发展。

总体来看，国家级、部委级和省级农业科技政策存在一定差异。国家层面的政策涉及农业技术创新、科技成果转化、科技体制改革及农业科技人才队伍培养等领域，内容广泛且全面。在这些政策中，“改革”“创新”“制度”和“体系”是高频词（图6a），表明国家层面的政策布局侧重于优化机制体制、顶层设计及深化改革创新，体现了国家政策的宏观性与统领性。部委层级的政策主要聚焦于技术创新、成果转化与人才培养，其中“粮食”“农机”和“科研”等为高频词，反映了不同部委在规划农业科技政策中的职责分工。同时，“实施”“建设”“推进”和“国家”等高频词表明部委在政策衔接

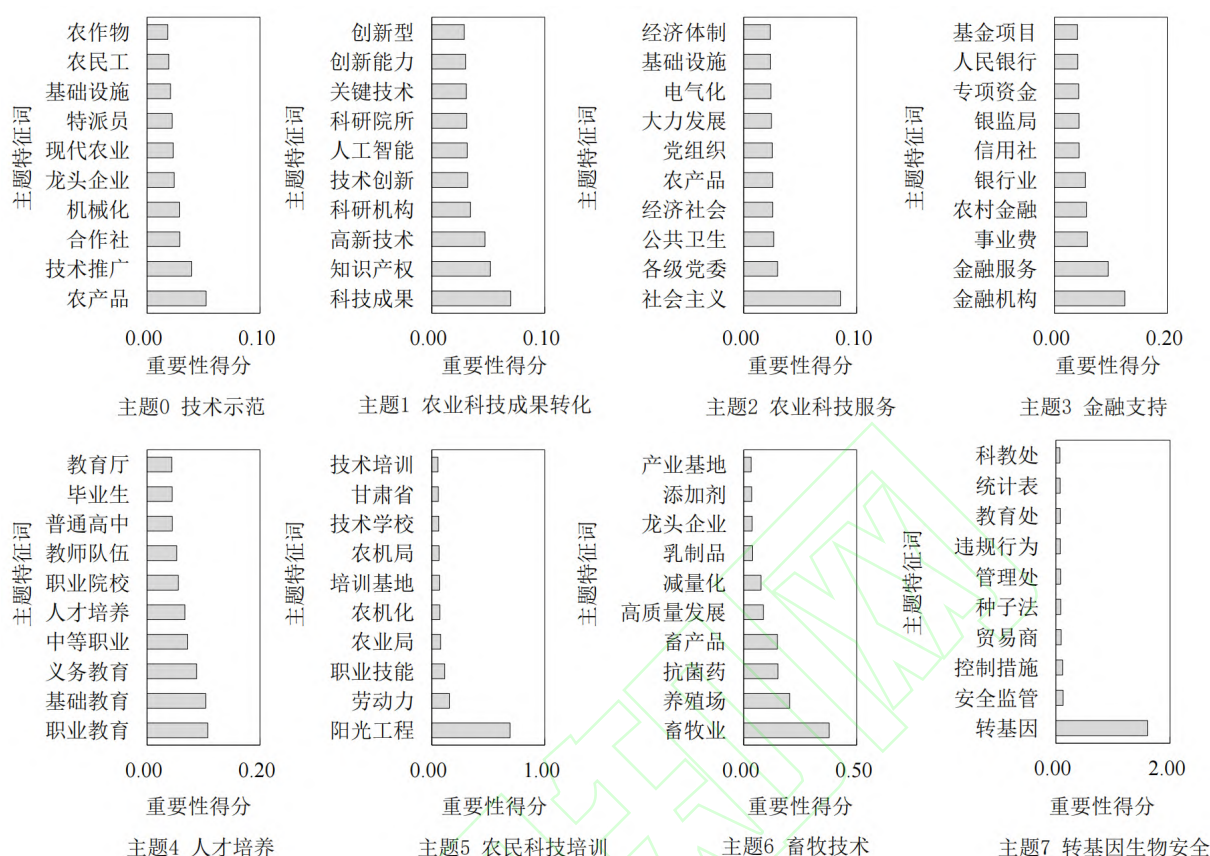


图 5 省级政策主题及特征词得分

Fig. 5 Provincial policy themes and feature words score

中的作用,既要认真贯彻落实中央要求,也需指导和规范地方工作的开展(图 6b)。省级层级的政策则更为侧重于技术示范、科技成果转化及农户科技素养提升等具体领域。省级政策中的高频词包括“生产”“基地”“示范”“资金”“推广”“实施”和“企业”等(图 6c),表明省级政府更加关注实践性和落实性。

从各层级主题热度分布来看(表 3),国家级政策主题强度的差异不大,这显示出在全国层面统筹农业科技政策设计和制度安排时更具全面性和均衡性。中央部委与省级政策主题强度分布接近帕累托定律,其中中央和部委主题强度前 3 位所涉政策数量占比为 74.34%,而省级政策主题强度的分化更加明显,前两位的政策主题所涉政策数量占比高达 88.81%。这一现象表明,大多数政策文件集中于少数主题,而部分文件的政策内容较为分散,体现了部委和省级政策对国家政策一致性的贯彻,同时也强调了基于各自职责分工和地方特色差异的政策创新。

2.3 政策主题热度趋势

通过分析国家、部委和省级政策主题热度随农业科技政策发展阶段的变化趋势,可以发掘农业科

技政策主题的时序演进关联,如图 7 所示。

国家级政策各主题(图 7a)表现为波动变化,整体趋于平稳。现代农业(主题 0)和数字农业(主题 1)主题的热度随着农业科技政策的发展不断上升,在创新驱动发展阶段,主题热度达到创新高,分别是稳步推进阶段的 3.08 倍和 3.40 倍。这一时期,在全面推进乡村振兴战略的背景下,以数字农业为代表的现代农业技术体系成为乡村振兴战略的重要抓手,受到了国家层面的高度重视和坚定支持。同时,随着国家农业科技政策体系的不断完善,国家政策逐渐弱化对科技体制改革(主题 2)、成果转化(主题 3)、人才激励(主题 4)、人才培育(主题 5)和技术推广(主题 6)等涉及机制健全的主题内容的主导作用,逐步释放了部委和地方农业科技发展的动能。

部委政策各主题(图 7b)的热度随着农业科技政策发展阶段的推进不断升高。各主题在稳步推进阶段的热度较初步建立阶段的平均增长率为 95.54%,而在创新驱动发展阶段则增长了 175.32%。其中,农业机械化(主题 1)、金融支持(主题 6)和育种技术(主题 7)的主题热度增长速率较高,

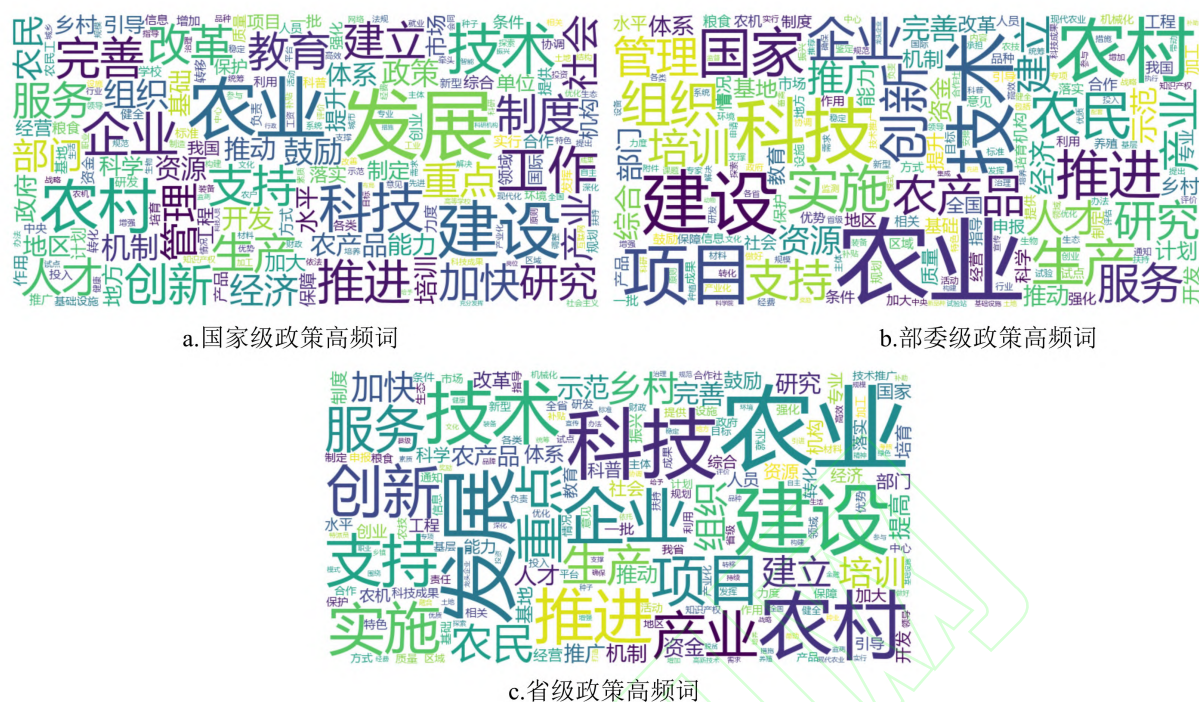


图6 农业科技政策文本高频词云图

Fig. 6 Agricultural science & technology policy text high-frequency word cloud map

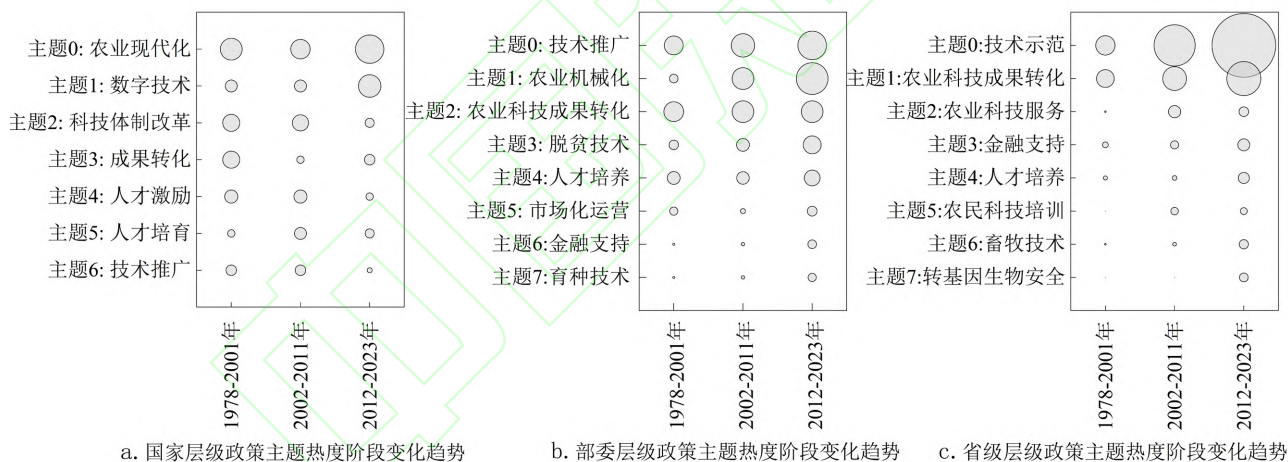


图7 国家、部委和省级三层级政策主题热度阶段变化趋势

Fig. 7 National, ministry and provincial level policy theme heat stage change trend

后两个阶段的增长率均大于100%。这反映了在落实国家农业科技政策过程中，各部委对前沿技术、金融等方面的政策扶持力度不断加大。

省级政策各主题（图7c）的热度随着农业科技政策发展阶段的推进也呈现逐步上升的趋势。畜牧技术（主题6）的热度增长速率最快，在创新驱动发展阶段达到了450%。技术示范（主题0）、农业成果转化（主题1）、金融支持（主题3）、人才培养（主题4）等热点主题持续受到省级层面的关注，在创新驱动发展阶段的增长速率均超过100%。同时，还衍生出一些新的政策热点，如省级政府在创新驱动发展阶段开始广泛布局农民科技培训（主题

5），并重点关注基因生物安全（主题7）。省级各政策主题的热度变化趋势不仅反映了地方政策受中央和各部委政策的自上而下影响，还体现了地方政策关注重点的多样性。

2.4 政策扩散路径

通过测算国家、部委和省级政策主题间的相似度，分析农业科技政策扩散过程中的内容关联（图8）。国家、部委和省级政策主题间共形成了120组主题对，其中部委与国家的平均政策主题相似度为0.126，省级政策主题与部委主题的平均相似度为0.091。这表明，部委在细化国家政策时更注重对国家政策内容的继承，而省级在凝练工作抓手时则更

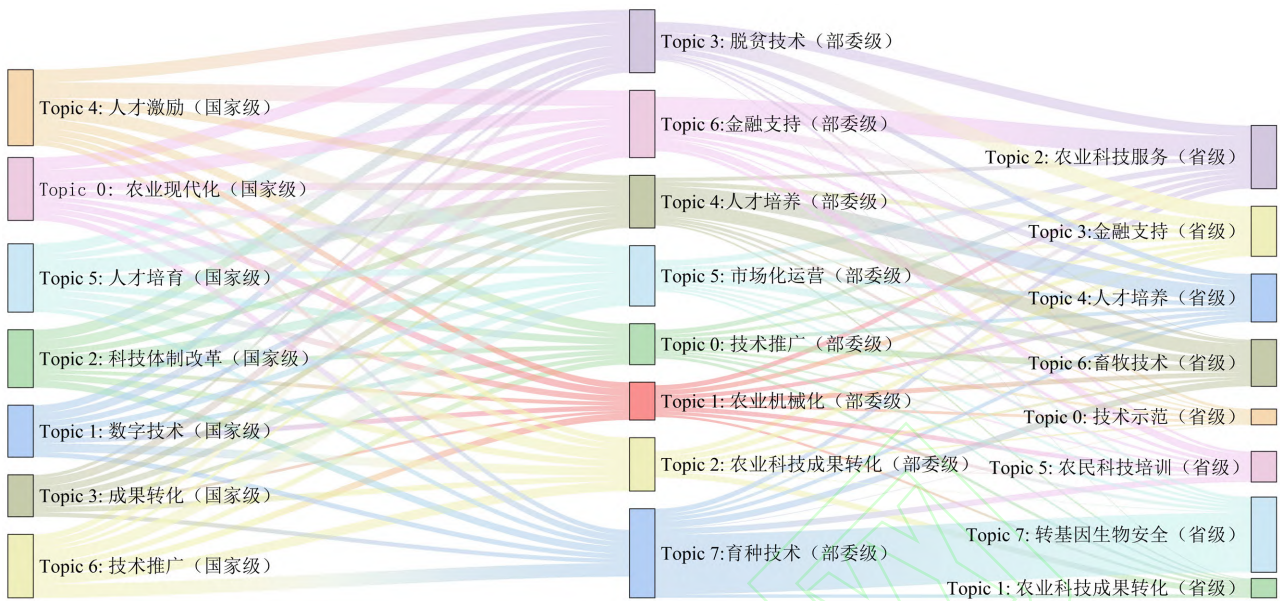


图 8 不同层级政策主题相似演变

Fig. 8 Policy themes evolve similarly at different levels

注重结合地域特色发展和创新上级政策。在这些主题对中,有 13 组相似度较大,均高于 0.2。进一步对这 13 组主题对的层级归属关系进行分析,获得了 3 条主要的政策扩散路径。

路径 1 主要包含 38 个农业科技政策,涉及农

业科技推广(国家层级:主题 6)、育种技术(部委层级:主题 7)和转基因生物安全(省级层级:主题 7)3 个主题(图 9)。国家层面以 1984 年颁布的《中华人民共和国专利法》和 1993 年颁布的《中华人民共和国农业技术推广法》为农业科技推广的代

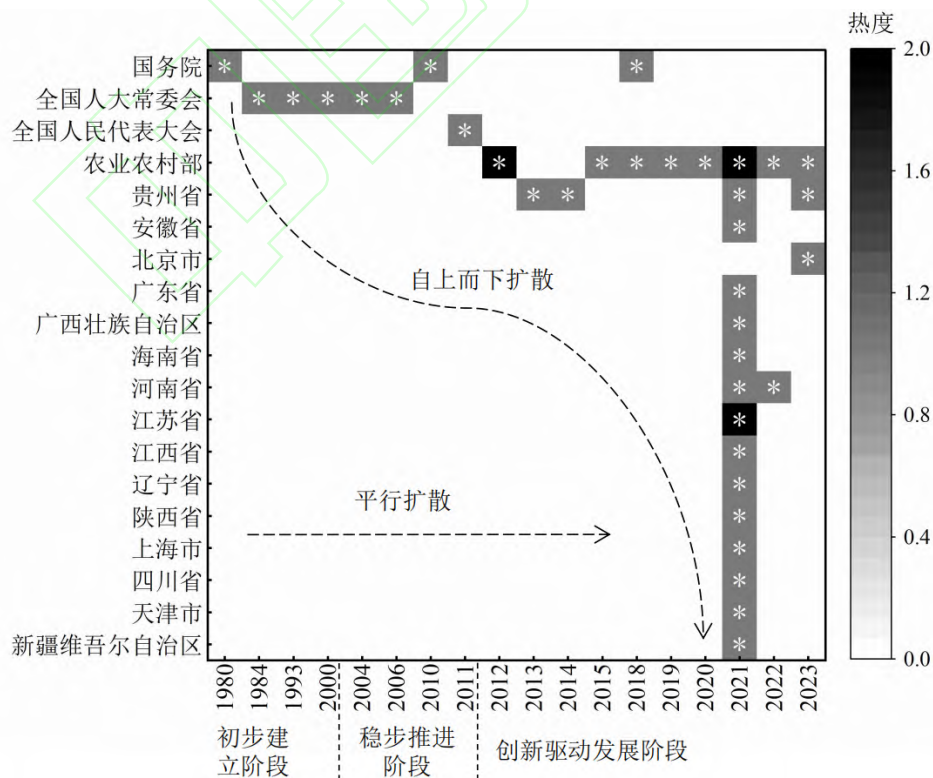


图 9 路径 1 主要扩散轨迹

Fig. 9 The main diffusion trajectory of path 1

注:*表示国家、部委和各级政府在该扩散轨迹上有相关政策出台,颜色深浅代表政策出台的数量分布,颜色越深,政策数量越多。下图同。

表性政策，重点关注机械化、专利权、农产品、农作物等较为广泛的领域。部委级政策则侧重于转基因、微生物等育种技术和新品种选育技术推广的安全性、生产性和稳定性。省级政策进一步细化了转基因技术推广的安全监管细则和违规处罚规定，进一步反映了从中央到地方政策关注领域的不断细化。

在扩散方向上，路径1呈现出由中央到地方的自上而下扩散过程与省级之间的平行扩散过程。在初步建立与稳步推进阶段，主要依靠行政指令进行高位推动。发达的农业科技服务体系是农业经济现代化的重要标志，也是国家创新体系建设的重要组成部分。国家政策在早期阶段对农业科技推广的持续关注体现了中央对科技发展的战略考量。在创新驱动发展阶段，各地方级政府纷纷以国家和部委农业科技推广政策为导向，积极开展转基因生物安全治理实践，并伴随着跨区域的地方政府经验共享，以降低地方政府在实施政策过程中的实施成本和政策风险。

路径2主要涉及人才培养（国家层级：主题5；部委层级：主题5；省级层级：主题4）（图10）。国家层面在覆盖义务教育、职业教育和基础教育等全面的人才培养体系基础上，着重引导高等院校和

科研院所发挥其资源优势，加大对高层次、创新型人才的培养。部委层面则通过农业大学、农业研究院、阳光工程等政策作为人才培养的重点抓手和具体措施。省级则结合当地居民文化素养水平，更多侧重发展和支持职业教育、义务教育以及基础教育。

路径2在整个农业科技政策发展进程中呈现出多种扩散方式，包括“国家→部委→省级”自上而下逐级扩散、“国家→部委”的跳跃式跨层级扩散，以及部委与地方之间的平行扩散。这些扩散方式形成了上级政府强制执行、同级政府学习、竞争与模仿等不同类型的扩散模式。

路径3主要涉及农业现代化（国家层级：主题0；部委层级：主题3；省级层级：主题3）（图11）。国家层面涵盖了整个“三农”领域的农业现代化建设，部委层面则进行了分区域规划，重点关注西部及贫困地区的农业现代化。省级政策则多通过健全地方农村金融服务体系来支撑农业现代化建设。

在初步建立与稳步推进阶段，国家与地方政府的互动较为活跃，除了上级政府强制压力的自上而下扩散外，还出现了个别由下级政府引发的自下而上扩散。例如，国务院将国家计委1994年提交的《关于建设高产优质高效农业示范区和扶持粮棉大县发

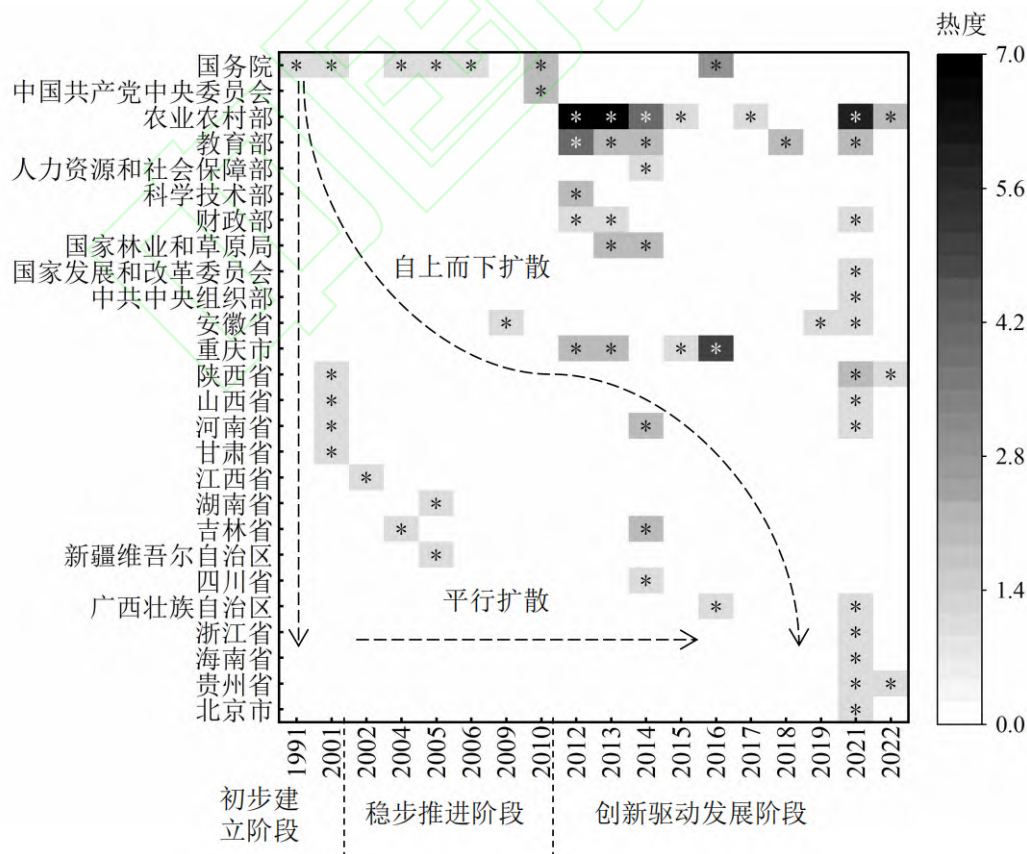


图10 路径2主要扩散轨迹

Fig. 10 The main diffusion trajectory of path 2

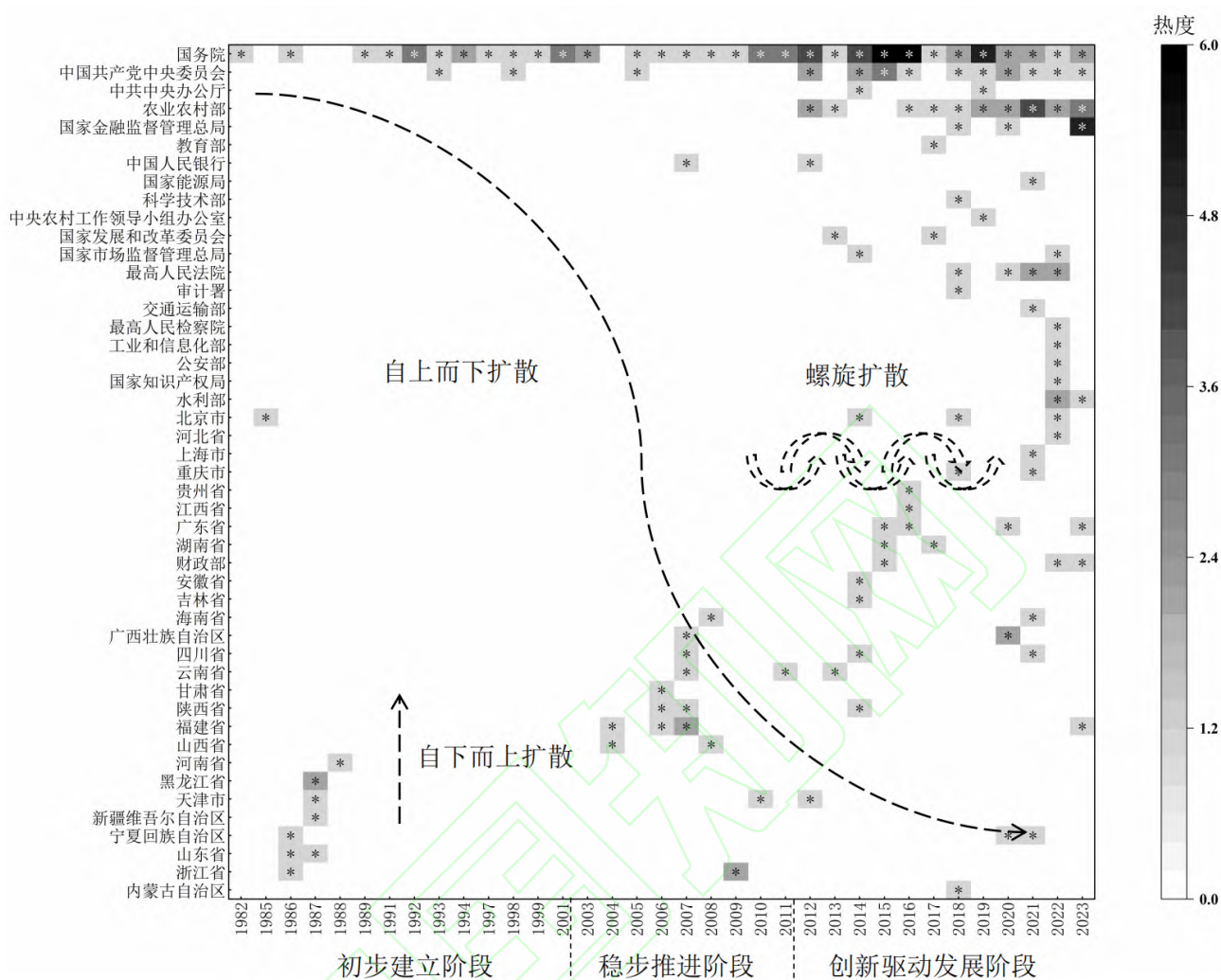


图 11 路径 3 主要扩散轨迹

Fig. 11 The main diffusion trajectory of path 3

展经济的报告》以及农业部 1999 年提交的《关于当前调整农业生产结构的若干意见》通过通知形式转发给各地方政府，并要求各地认真贯彻执行。在创新驱动发展阶段，国家、部委和省级政策之间的互动更为频繁，形成了自上而下的高位推进模式和自下而上螺旋式扩散轨迹。地方政策经验反哺国家政策实践，促进了农业现代化政策的扩散与创新。

2.5 农业科技政策扩散特征

2.5.1 受政策阶段影响 改革开放以来，中国农业科技政策经历了初步建设、稳步推进和创新驱动三个发展阶段，其扩散规模与模式随发展阶段的演进呈现显著差异。在初步建立阶段，受经济发展水平限制，农业科技资源较为匮乏，农业科技政策扩散主要依赖中央政府的单项推动。此阶段，政策数量较少，扩散范围有限，部委与地方层级的政策响应较为迟缓。政策扩散较为单一，主要通过行政指令进行。在稳步推进阶段，随着农业科技政策体系的逐

步完善，政策扩散机制发生了显著变化。各级部门的参与度不断提升，政策扩散从单向指令转向双向互动，地方政府的反馈渠道逐渐拓宽。此阶段，政策出台数量快速增长，且同级横向扩散与自下而上的扩散模式开始显现，政策扩散的活跃度显著提高。在创新驱动阶段，农业科技政策扩散进入高质量发展的时期。在科技创新驱动发展战略、乡村振兴战略和农业强国战略的多重推动下，政策范畴从农业科技扩展到农业农村科技，政策布局重点从基础研究向产业化应用转变，政策目标也从粮食增产转向绿色可持续发展。这一阶段，部委级政策主题平均热度较前一阶段增长了 175.3%，技术示范、成果转化、金融支持、人才培养等热点主题在省级层面的关注度增速超过 100%，标志着政策扩散进入了高度活跃期。这一演进过程表明，农业科技政策扩散呈现出从单一到多元、从分散到协同、从低效到高效的阶段性特征，深刻反映了我国农业科技治理体

系的现代化进程。

2.5.2 政策内容细化与创新 从各层级政策主题来看,部委和省级政策积极响应国家政策号召,与国家政策布局重点基本一致,但政策内容逐渐变得更加详细。政策目标方面,从中央对农业科技创新发展的宏观指导,到部委对生物育种、智能农机、绿色农业技术等重点领域的具体细化,再到地方根据实际需求的细化落实,政策目标逐步明确。政策工具方面,从中央的原则性指导,到部委的相关配套措施,再到地方的具体操作方案,政策工具逐步落地。政策资源方面,从中央对财政、信息和技术等资源的宏观支持,到部委的具体项目分配指导,再到地方对具体政策的配置,政策资源逐步落实。以农机装备政策为例,2018年国务院出台了《关于加快推进农业机械化和农机装备产业转型升级的指导意见》,农业农村部随后出台了支持农产品初加工、水产养殖展、设施种植、畜牧业等领域机械化高质量发展的系列政策,进一步细化了政策领域范围。财政部则制定了相关扶持政策、补贴政策等,对中央财政进行进一步规划与分配。各省(区、市),如黑龙江、贵州、广州和上海等地,结合地方资源禀赋和产业特点,纷纷出台了关于加快推进农业机械化和农机装备产业发展的实施意见。总体来看,从中央到地方,农业科技政策通过层级传导,部委和省级政策不仅完成了对国家政策主题的继承,还因地制宜地创新了政策主题,有效平衡了政策主题的继承与发展。

2.5.3 传导效不断提升 对各层级中主题热度的年度波动趋势分析发现,国家级政策热度整体趋于平稳,而部委和地方层级政策的主题热度不断升高,且地方层级政策主题热度增长趋势远高于部委级主题热度,表明农业科技政策主题自上而下传导效率不断提升。一方面,这得益于政策环境的不断优化。自2004年以来,中央连续20年发布以“三农”为主题的“一号文件”,确立了农业科技创新的战略地位。通过一系列顶层设计和制度安排,成功引导了信息、技术、人才、资金等资源要素的集聚^[31-32],有效激励了各部门及地方政府主动落实政策。另一方面,这也得益于政策主体合作治理能力的增强。改革开放初期,各政策执行机构多以单独出台政策文件为主,对农业科技的支持和推动有限。随着国家治理体系和治理能力现代化的不断推进,多元主体参与的合作治理逐渐成为现代国家治理的新特征^[33]。农业科技领域的合作治理能力也得到了强化。进入创新驱动发展阶段后,国家与部委共颁布了492项农

业科技政策,其中联合政策达到352项,占比超过70%。国家与各部委机构之间的密切合作,显著增强了农业科技政策的包容性与稳定性,推动了政策执行效率和效果的提升^[34]。

2.5.4 扩散格局多维 在独特的中国式“压力型”体制框架下,“自上而下”是最常见的公共政策传导模式^[35]。在农业科技创新实践过程中,部委和地方政府对农业科技政策的关注配置与政策扩散过程均受国家高位推动的影响,自上而下的政策扩散渠道更加通畅,传导更加及时。中央政府通过提供政治或经济支持,调动地方政府的积极性,有效推动了政策的纵向贯彻。同时,在国家政策实施过程中,各部委的任务分工逐渐明晰,不同地区的发展差异化特征逐渐显现,政策扩散的模式也趋于多元化。例如,受区域经济发展水平影响,经济发达地区通常具有较强的试错精神和创新能力,其政策扩散进度往往领先于经济较为落后的地区^[36]。这种发展差距促使经济落后地区向经济发达地区学习和模仿,形成了政策的横向扩散效应。横向扩散通常发生在政策体系趋于完善的创新发展阶段,扩散过程持续较长时间,推动了基础研究、技术研发、成果转化以及人才培养等国家重点领域的大范围实施,为各部委和各地市的协同创新发展创造了条件。此外,自下而上的吸纳辐射也在微观层面的政策扩散中发挥了重要作用。例如,科技小院^[37]、农业科技园^[38]等农业科技推广类政策最初在部分地区进行试点,并通过地方政府的主动创新与中央和地方政府间的紧密交流,实现了自下而上的政策创新和扩散。

3 结论与政策建议

3.1 结论

政策扩散是政策传导的重要途径,推动政策扩散进程、保证政策落地质量并促进良好的政策效果,是农业科技领域的重要课题。本文通过梳理改革开放以来各部门出台的农业科技政策,利用BERTopic自然语言处理工具,从农业科技政策演进历程、层级性的主题特征与扩散特征维度分析了农业科技政策扩散格局。具体结论如下:

1) 改革开放以来,我国农业科技政策经历了初步建立、稳步推进和创新驱动发展三个阶段。农业科技政策扩散受政策发展阶段的影响,随着发展阶段的推进,农业科技政策扩散活动愈加活跃,扩散模式不断优化,层级传导效率显著提升。

2) 国家、部委和省级政策布局重点一致,均以基础研究、技术创新、技术推广与人才培养等作

为农业科技布局重点。随着政策层级的降低,政策内容不断细化,政策主题更加丰富。

3) 农业科技政策以国家高位推动下的自上而下层级驱动为主。随着国家政策体系的不断完善,出现了同一层级部门、区域间的平行扩散,及个别自下而上的吸纳推广扩散,形成了多元扩散格局。

本研究仍存在一定局限性。在研究方法上,BERTopic 通过 BERT 生成的主题向量相近,可能在一定程度上影响了主题建模的区分能力。未来可以尝试集成不同主题表征方法,以提升政策文本主题的识别效果。此外,未来研究还可以继续挖掘不同层级的政策扩散关联特征,探索政策扩散结果的定量评估机制,如层级协同效应、扩散程度及创新能力等,进一步全面掌握农业科技政策扩散过程和逻辑。

3.2 政策建议

1) 继续强化国家层级政策推进与压力传导,提升政策辐射力。在我国的单一制行政体制下,中央政府始终在农业科技政策体系中占据主导地位,国家政策压力是推动政策扩散的最重要力量。尽管目前农业科技政策体系趋于完善,但在支撑农业强国这一新国家发展战略上,仍存在农业科技创新发展滞后、科技服务供需结构性矛盾、关键农业科技领域人才缺乏等问题。因此,必须进一步强化中央政府的政策引领作用,提升政策辐射力。具体措施包括:1) 加速构建农业科技创新发展格局,围绕农业农村新发展理念,完善和优化中央农业科技政策框架,为地方贯彻执行中央决策提供基础;2) 强化国家级政策的高位推动,通过政策压力传导机制,将中央农业科技治理理念、方法和措施逐级传递至地方,确保部委和省级政策的有序实施。

2) 激发地方政策创新能力,提升政策实施质量。由于中国农业农村问题的复杂性和地方政策环境的差异性,政策实施效果存在较大差异。为提升层级扩散模式下政策采纳与实施质量,需健全政策激励长效机制,激发地方政府在贯彻中央政策精神的同时,结合区域实际开展政策探索与创新。具体优化建议如下:1) 通过搭建区域间政策学习平台,促进先进技术推广模式、科技服务机制等经验的横向交流与借鉴,形成良性的政策竞争与学习机制,降低政策创新成本,从而提升政策扩散的实施效果。2) 需继续推动政策试点制度。深入总结“科技特派员”和“科技小院”等试点政策的成功经验,优化试点模式并扩大试点范围,为政策全面推广奠定坚实基础。同时,鼓励地方根据区域农业产业结构、技术

需求等特点,探索差异化、特色化的政策实施路径,形成可复制、可推广的典型经验,推动农业科技政策在全国范围内的有效落地与创新深化。

3) 加强政策协同联动,提升政策体系整体效能。改革开放以来,我国在体制机制改革、农业科技成果转化、人才开发等方面出台了一系列政策措施,推动了农业科技创新,促进了农业现代化转型、生产效率提升及创新活力的激发。然而,部委间条块分割过细,不同类别的农业科技政策由不同部门主导实施,导致了部门间利益冲突、政策执行偏差及资源配置效率低下,从而削弱了政策实施效果。因此,需要建立有效的政策协调机制,促进不同部委和不同类别农业科技政策之间的协调配合。首先,继续探索建立与新时期农业科技治理理念相契合的科技管理机制,打破行政壁垒和条块分割的界限,促进多层级政策资源的协调与优化,将政策资源聚焦于关键核心技术攻关和科技成果转化等重点领域。同时,完善政策评估与反馈机制,及时修正政策实施过程中的偏差,确保政策扩散的有效性与可持续性。其次,搭建由中央主导,各地方政府、科研院校、企业等多元主体共同参与的农业科技政策交流平台。通过大数据、互联网、人工智能等现代信息技术手段,畅通各政策利益相关方的沟通渠道,强化农业科技产学研用的深度融合,推动资源共享和成果转化,进一步提升政策体系的整体效能。

参考文献:

- [1] 王京雷,陈欣,李晓阳.乡村产业振兴科技园区技术诱致模式研究[J].农业经济问题,2023,522(6):135-144.
WANG J L, CHEN X, LI X Y. Research on technology inducement mode of science and technology parks for rural industry revitalization[J]. Issues in Agricultural Economy, 2023, 522(6): 135-144.
- [2] 李怀,张越.农业新质生产力:理论内涵与实现路径[J].新视野,2024(4):65-74.
LI H, ZHANG Y. New quality productive forces in agriculture: the oretical connotations and realization path[J]. Expanding Horizons, 2024(4): 65-74.
- [3] 郭强,刘冬梅.基于 LDA 模型的农业农村科技创新政策扩散特征研究[J].中国软科学,2023(1):32-39.
GUO Q, LIU D M. Research on the policy diffusion characteristics of agricultural and rural science & technology innovation policies based on LDA model[J]. China Soft Science, 2023(1): 32-39.
- [4] WALKER J L. The diffusion of innovations among the American states[J]. American Political Science Review, 1969, 63(3): 880-899.
- [5] TOSUN J, SHIKANO S. GMO-free regions in Europe: an analysis of diffusion patterns[J]. Journal of Risk Research, 2016, 19(6): 743-759.
- [6] BONCINELLI F, BARTOLINI F, BRUNORI G, et al. Spatial

- analysis of the participation in agri-environment measures for organic farming[J]. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 2016, 31(4): 375-386.
- [7] LYBBERT T J, SUMNER D A. Agricultural technologies for climate change in developing countries: policy options for innovation and technology diffusion[J]. *Food Policy*, 2012, 37(1): 114-123.
- [8] POMBO-ROMERO J, LANGEVELD H, FERNÁNDEZ-REDONDO M. Diffusion of renewable energy technology on Spanish farms: drivers and barriers[J]. *Environment, Development and Sustainability*, 2023, 25(10): 11769-11787.
- [9] 李兆友, 郑晓敏. 试点政策的模糊性与扩散模式分析: 一个新的解释框架与实践样态[J]. *求实*, 2022(6): 26-36, 108.
- LI Z Y, ZHENG X M. Analysis of ambiguity and diffusion patterns of pilot policies: a new interpretive framework and practical modes[J]. *Truth Seeking*, 2022(6): 26-36, 108.
- [10] 高旺盛. 我国农业科技自立自强战略路径与政策取向研究[J]. *农业现代化研究*, 2021, 42(6): 975-981.
- GAO W S. Strategy and policy selections on the self-reliance and self-improvement in China's agricultural science and technology[J]. *Research of Agricultural Modernization*, 2021, 42(6): 975-981.
- [11] 赵娟, 杨泽森, 张小劲. 趋同性与多样性: 数字政府政策扩散模式与影响机制: 一个事件史分析[J]. *公共管理学报*, 2023, 20(4): 38-52, 170.
- ZHAO J, YANG Z S, ZHANG X J. Diverging in convergence: patterns and mechanisms of digital government policy diffusion in China[J]. *Journal of Public Management*, 2023, 20(4): 38-52, 170.
- [12] 李俊蓉, 林荣日. 政府支持农民工返乡创业对乡村振兴的效应研究: 基于返乡创业试点政策的双重差分检验[J]. *中国农业资源与区划*, 2024, 45(1): 150-162.
- LI J R, LIN R R. Returning entrepreneurship on rural revitalization: based on the difference test of the pilot policy of returning entrepreneurship[J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2024, 45(1): 150-162.
- [13] 黄敬前, 郑庆昌. 建国以来我国农业科技政策及其特征分析[J]. *技术经济与管理研究*, 2014(9): 124-128.
- HUANG J Q, ZHENG Q C. The analysis on agricultural science and technology policies and their characteristics since the foundation of the People's Republic of China[J]. *Technoeconomics & Management Research*, 2014(9): 124-128.
- [14] 刘冬梅, 郭强. 我国农村科技政策: 回顾、评价与展望[J]. *农业经济问题*, 2013, 34(1): 43-48.
- LIU D M, GUO Q. China's rural science and technology policy: review, evaluation and prospect[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2013, 34(1): 43-48.
- [15] 叶良均, 陶新珍. 中央一号文件视角下新时代农业科技政策的价值取向[J]. *河北农业大学学报(社会科学版)*, 2024, 26(5): 13-21.
- YE L J, TAO X Z. Value orientation of agricultural science and technology policies in the New Era from the perspective of the "No. 1 central document"[J]. *Journal of Hebei Agricultural University (Social Sciences)*, 2024, 26(5): 13-21.
- [16] 李容容, 罗小锋, 余威震. 中国农业科技政策的历史演进及区域政策重点差异分析[J]. *情报杂志*, 2018, 37(4): 55-61.
- LI R R, LUO X F, YU W Z. The historical evolution and regional difference of agricultural science and technology policy in China[J]. *Journal of Intelligence*, 2018, 37(4): 55-61.
- [17] 李函珂, 何阳. 农业科技园区政策变迁: 阶段、特征与动因: 21世纪以来的政策文本分析[J]. *中国科技论坛*, 2021(3): 8-16.
- LI H K, HE Y. Policy changes of Chinese agricultural science and technology parks: Stages, features and motivation: based on quantitative analysis of policy texts in the 21st century[J]. *Forum on Science and Technology in China*, 2021(3): 8-16.
- [18] 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.
- ZHANG J, HUANG C, YE X T, et al. Study on China's public policy diffusion based on the quantitative analysis of policy documents: a case study on policies promoting commercialization of scientific and technological achievements[J]. *China Soft Science*, 2016(2): 145-155.
- [19] 梁珊, 邱明涛, 马静. 基于LDA-WO混合模型的微博话题有序特征抽取研究[J]. *情报科学*, 2017, 35(7): 44-49, 55.
- LIANG S, QIU M T, MA J. An ordered feature extraction method of microblog based on a scalable topic LDA-WO mixed models[J]. *Information Science*, 2017, 35(7): 44-49, 55.
- [20] WANG Z, CHEN J, CHEN J, et al. Identifying interdisciplinary topics and their evolution based on BERTopic[J]. *Scientometrics*, 2023: 1-26.
- [21] 吕芳. 条块差异与公共服务政策的扩散[J]. *政治学研究*, 2021(5): 77-88.
- LÜ F. The compartmentalization difference and the diffusion of public service policy[J]. *CASS Journal of Political Science*, 2021(5): 77-88.
- [22] 郎玫. 强化或是扭曲: 绩效问责对官员创新行为激励影响的实验研究[J]. *社会科学研究*, 2022(1): 38-47.
- LANG M. Strengthening or distorting: An experimental study on the influence of performance accountability on the incentive of officials' innovative behavior[J]. *Social Science Research*, 2022(1): 38-47.
- [23] HUANG C, WANG S T, SU J, et al. A social network analysis of changes in China's education policy information transmission system (1978-2013)[J]. *Higher Education Policy*, 2020, 33(2): 323-345.
- [24] GROOTENDORST M. BERTopic: neural topic modeling with a class-based TF-IDF procedure[EB/OL]. (2022-05-11) [2025-01-20]. <https://arxiv.org/abs/2203.05794>.
- [25] FULTON S R, SCHUBERT W H. Vertical normal mode transforms: Theory and application[J]. *Monthly Weather Review*, 1985, 113(4): 647-658.
- [26] MCINNES L, HEALY J, SAUL N, et al. UMAP: Uniform manifold approximation and projection[J]. *Journal of Open Source Software*, 2018, 3(29): 861.
- [27] CAMPELLO R J G B, MOULAVI D, SANDER J. Density-based clustering based on hierarchical density estimates[M]//*Advances in knowledge discovery and data mining*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013: 160-172.
- [28] 张清慧, 陈谊, 武彩霞. 基于词表示模型的领域文献数据可视

- 分析方法[J]. 图学学报, 2022, 43(4): 685-694.
- ZHANG Q H, CHEN Y, WU C X. A visual analysis approach for domain literature data based on word representation model[J]. Journal of Graphics, 2022, 43(4): 685-694.
- [29] 王浩伟, 汪璠, 王秉琰. 主题视角下生成式人工智能生成内容与用户生成内容的比较[J]. 情报理论与实践, 2023, 46(10): 200-207, 199.
- WANG H W, WANG F, WANG B Y. A comparison of generative AI-generated content and user-generated content in the thematic perspective[J]. Information Studies (Theory & Application), 2023, 46(10): 200-207, 199.
- [30] KRAMAR V T, NURMINEN J K, AALTO T. Grouping test results with the common root cause using string similarity algorithms[M]//Proceedings of the ICR' 22 international conference on innovations in computing research. Cham: Springer International Publishing, 2022: 214-224.
- [31] 罗光强, 宋新宇. 新竞合关系下农业科技金融赋能农业可持续发展的机理与效应[J]. 科学管理研究, 2024, 42(6): 116-126.
- LUO G Q, SONG X Y. The mechanisms and effects of agricultural science and technology finance enabling sustainable agricultural development under new competitive relationships[J]. Scientific Management Research, 2024, 42(6): 116-126.
- [32] 孔莉, 彭宇亭, 李想成真. “双碳”背景下中国绿色金融政策协同有效性研究: 基于多维文本量化分析[J]. 技术经济与管理研究, 2024(6): 97-103.
- KONG L, PENG Y T, LI X. Research on the effectiveness of China's green finance policy synergy under the “dual carbon” background: a multidimensional text quantitative analysis[J]. Journal of Technical Economics & Management, 2024(6): 97-103.
- [33] 孙宇. 国家数据管理体制构建的历程、逻辑与图景: 以国家数据局的组建为视角[J]. 中国科技论坛, 2024(6): 100-110.
- SUN Y. The history, logic and prospects of the construction of the national data management system: from the perspective of the establishment of the national data bureau[J]. Forum on Science and Technology in China, 2024(6): 100-110.
- [34] 朱德米. 执行难, 难在哪: 基于政策过程理论的解释[J]. 探索与争鸣, 2015(9): 61-63.
- ZHU D M. Difficult to implement, where is the difficulty-based on the explanation of policy process theory[J]. Exploration and Free Views, 2015(9): 61-63.
- [35] 王浦劬, 赖先进. 中国公共政策扩散的模式与机制分析[J]. 北京大学学报(哲学社会科学版), 2013, 50(6): 14-23.
- WANG P Q, LAI X J. A study on the model and mechanism of public policy diffusion in China[J]. Journal of Peking University (Philosophy and Social Sciences Edition), 2013, 50(6): 14-23.
- [36] 阎琨, 侯煜欣. 我国教育强国战略的政策扩散研究[J]. 清华大学教育研究, 2022, 43(5): 79-92.
- YAN K, HOU Y X. The construction of a powerful nation of education in China: policy diffusion process and features[J]. Tsinghua Journal of Education, 2022, 43(5): 79-92.
- [37] 李乾, 张福锁, 焦小强, 等. 科技小院创新发展: 现实需要、功能定位与运行保障机制[J]. 农业现代化研究, 2023, 44(1): 1-9.
- LI Q, ZHANG F S, JIAO X Q, et al. Innovative development of the science and technology backyard: realistic needs, functional positioning, and operation guarantee mechanism[J]. Research of Agricultural Modernization, 2023, 44(1): 1-9.
- [38] 汪洋, 王宏. 现代农业产业园科技支撑体系建设现状、存在问题及对策[J]. 中国农业资源与区划, 2023, 44(6): 253-259.
- WANG Y, WANG H. The current status, existing problems and countermeasures of the construction of science and technology support system of modern agricultural industrial park[J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2023, 44(6): 253-259.

(责任编辑: 孟岑)