doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2025.04.003

开放科学
（资源服务）
标识码
（OSID）

科技成果的知识图谱构建及推广模式研究

孟佳琪[1] 支凤稳[1,2] 陈永彬[1] 郑彦宁[2]

1. 河北大学管理学院 保定 071002；
2. 中国科学技术信息研究所 北京 100038

摘要：[目的 / 意义] 挖掘各科技成果之间转化的知识关联、探究科技成果应用的路径及特征，提出科技成果推广新模式，对实现科技成果的交叉应用、促进科技成果的示范性推广具有理论和实践意义。[方法 / 过程] 对新一代信息技术领域中发布的科技成果进行知识分类、编码及关系定义，构建科技成果知识图谱，实现科技成果转化的知识关联可视化；通过科技成果知识关联分析，并结合实际应用案例，提出科技成果“应用—中介—推广”模式，推动科技成果向不同领域扩散，进而促进各方对科技成果的创新应用。[局限] 研究数据主要基于新一代信息技术领域范围内的科技成果，具有一定的局限性。[结果 / 结论] 不同行业领域的科技成果存在交叉转化，科技成果应用的相关主体均存在双向关联，未来有望实现科技成果在不同领域的交叉创新、应用和推广。

关键词：科技成果；转化应用；示范性推广；知识图谱

中图分类号：G35

Research on the Knowledge Graph Construction and Popularization Pattern of Scientific and Technological Achievements

MENG Jiaqi[1] ZHI Fengwen[1,2] CHEN Yongbin[1] ZHENG Yanning[2]

1. School of Management, Hebei University, Baoding 071002, China;
2. Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038, China

Abstract: [Objective/Significance] To excavate the knowledge correlation between the transformation of scientific and technological achievements, explore the path and characteristics of the application of scientific and technological achievements, and put forward a new mode of the promotion of scientific and technological achievements, which has theoretical and practical significance for realizing the cross-application of scientific and technological achievements and promoting the demonstration promotion of scientific and technological achievements. [Methods/Processes] Knowledge classification, coding and relationship

基金项目 国家社会科学基金青年项目“大数据驱动的中小企业竞争情报精准服务机制研究”（20CTQ020）。

作者简介 孟佳琪（1999-），硕士研究生，主要研究方向为竞争情报；支凤稳（1987-），博士，副教授，主要研究方向为竞争情报、科学数据；陈永彬（2001-），硕士研究生，主要研究方向为竞争情报；郑彦宁（1965-），博士，研究馆员，主要研究方向为竞争情报理论与方法，E-mail：ynzheng@istic.ac.cn。

引用格式 孟佳琪 , 支凤稳 , 陈永彬 , 等 . 科技成果的知识图谱构建及推广模式研究 [J]. 情报工程 , 2025, 11(4): 26-39.

definition of scientific and technological achievements released in the field of information technology, construct knowledge graph of scientific and technological achievements, and realize knowledge correlation visualization of transformation of scientific and technological achievements. Combined with practical application cases, the “application, intermediary and promotion” mode of scientific and technological achievements is proposed to promote the diffusion of scientific and technological achievements to different fields, and then promote the innovative application of scientific and technological achievements by all parties. [Limitations] The research data is mainly based on the scientific and technological achievements in the field of new generation information technology, which has certain limitations. [Results/Conclusions] There is cross transformation of scientific and technological achievements in different industries and fields, and the related subjects of the application of scientific and technological achievements are two-way related. Therefore, it is expected that the cross innovation, application and promotion of different fields of scientific and technological achievements will be realized in the future.

Keywords: Scientific and Technological Achievements; Transformation and Application; Demonstration Promotion; Knowledge Graph

引言

科技成果信息资源（以下简称“科技成果”）是指在一系列科学研究和技术开发工作中产生的具有实用价值的成果，是国家重要的战略资源。科技成果的转化应用是由政府、高校、科研院所、企业等多种行为主体共同参与，针对特定领域的科技成果进行开发、应用和推广，将固有的技术价值转化为经济价值的活动[1]。近年来，为积极响应国家创新驱动发展战略，加速促进科技成果的转化和推广，科技部在国家重点科技项目如“863”计划、“973”计划以及国家科技支撑计划等的支持下，整合并发布了多项针对产业转型需求、具有前瞻性和实用性的科技成果。此举旨在以各领域和市场的需求为导向，鼓励企业、地方政府以及社会资本的广泛参与，推动科技成果的有效转化和示范性推广，进而支撑各领域产业的现代化转型升级与经济结构的战略性调整，使科技创新更好地支撑和引领供给侧结构性改革。

促进科技成果的转化、应用和推广是社会发展的必然要求，如何在经济发展新常态与技术封锁并存的情景下实现科技成果的创新和有效利用，是实施创新驱动发展战略的关键，这对区域发展具有重要的战略意义[2]。随着相关政策法规的逐步实施，科技成果转化应用工作已展现出显著成效，但亦凸显出若干挑战与难题。如科技成果转化应用难以适应信息技术的快速更迭、重点科技成果的信息化管理能力不够[3]、科技成果持有者的转化动力欠缺，以及在应用传播与需求方之间存在的信息失衡等问题[4]。因此，深入剖析并全面掌握重点技术领域内的关键科技成果及其具有代表性的应用场景，乃是加速科技成果进一步转化为新质生产力的前提，同时也是促进新一批科技成果创新和应用推广的基础。通过构建科技成果的关联性知识图谱，不仅可以探究科技成果在不同领域的应用，反映科学研究发展的脉络，揭示科学技术前沿的动态趋势，还可以在应用推广的过程中发现并实现技术创新、创造新的价值[5]。

doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2025.04.003

此外，引导政府、企业、高校等多方利益相关者参与到科技成果转化应用工作中，更有助于实现科技成果的示范性推广，从而促进技术成果的相关应用与创新。

1 研究综述

1.1 科技成果相关研究进展

近年来，各省科技成果的产出呈现出显著增长的趋势，为响应并推动科技创新战略的落实和发展，各地也陆续出台和发布了一系列科技成果的相关政策和工作进展。在 2019 年，科技成果转化被正式纳入国民经济和社会发展规划，后随着国家“十四五”规划纲要的提出，也从企业发展、政府支持、个人能力等多个方面强调并强化了科技成果转化工作。张惠锋 [6] 指出，以科技成果转化作为评价指标受到内外双重因素的影响，主要体现在国家政策、市场需求、社会支持和成果质量四个方面。Foster 等 [7] 将科技成果转化产生的税收作为评估其经济效益的标准，发现这种经济回报可作为政府支持科学研究的资金来源，进而形成良性循环，促进创新性研究成果的产出。因此，他强调科技成果转化的主要目的是实现技术成果创新及其经济价值。Powers 等 [8] 指出，利用技术转让等手段可以将这些技术成果转化为具有实际社会效益的产品和过程，典型的例子就是一些高校或科研院所进行技术采购、技术开发和技术转移等活动，最终使科研成果转变为能带来经济回报的消费产品。现如今，我国各技术领域的科技成果转化工作持续推进，针对不同类型的科技成果转化问题提出了相应的对策，这些举措在不同产业领域内取得积极成效，并形成了宝贵的经验 [6]。在探索高校科技成果转化的过程中，张二金 [9] 指出建立统一开放的科技成果信息平台，有助于提高科技成果转化应用的精度和广度。同时，高校、企业通过构建协同创新等研发平台，开展以科技成果转化为最终目标的科学研究，可进一步促进国家科技成果的转化应用和示范性推广。谭亚男等 [10] 在解决新形势下水利科技成果转化问题的过程中发现，科技成果推广平台的信息质量和中介机构的推广力度会直接影响市场对技术成果的了解程度，进而影响相关技术成果的转化和应用效果。为探索科技成果转化新模式，周小平等 [11] 通过构建企业主导农业科技成果转化运行机制，提出“三步曲、四走进、三跟进”的科技成果转化和示范推广模式，突出企业等相关部门在科技成果转化过程中的主导作用和重要地位。

1.2 科技成果推广模式研究

基于熊彼特的创新理论 [12]，将科技成果应用到相应的产业或经济活动中，并以此创造价值和利润，就是一种科技创新。在加快落实国家创新驱动发展战略、促进技术领域创新的同时，不仅需要强调科技成果转化，还要不断加强对科技成果的应用和推广，以确保有效实现其价值效益和经济效益。陈启梅 [13] 在研究科技成果推广需求特征及变化的过程中，指出多种推广模式，如中试模式，旨在向企业、市场等提供技术来源，以促进科技成果应用推广。此外，她还强调人才对科技成果推广的重要性，指出人才是技术成果与多方利益相关者之间的桥梁

和纽带。黄杰等[14]提出的双“四极”农业科技推广模式，创新性地构建了一种高效渠道，旨在加速农业科技成果转化并将其引入农村地区，进而实现广泛应用。该模式不仅连接了科研院所、政府机构和企业，还直接面向每个农户个体，实现了市院、院区、院镇、院企之间的知识传递、转化、扩散和应用。石军等[15]着重分析和对比了线上与线下推广模式在效果上的差异，主张全面整合高校园区、科技园区以及城市社区这三大区域资源，调动各类科技人才参与科技成果转化的积极性。他们还强调，应以企业的实际需求为驱动，刺激高校开展相应的科技成果创新与研发。为了推动科研成果的商业化进程，并将其有效转化为生产力以驱动经济价值的提升，国外一些高等学府采取了直接对接社会机构的战略举措，如英国牛津大学和美国斯坦福大学[16]。

目前，我国在科技成果的转化、应用和推广方面还存在不足，且鲜有研究成果尝试将科技成果的相关知识以可视化的方式呈现，以帮助科研人员和技术人员更好地认识和了解科技成果在不同领域中的转化和应用。同时，为了促进科技成果的示范性应用推广，需要政府、企业、社会等多方中介的共同努力。已有研究提出的模式大多局限于特定领域的推广和应用，而未能充分考量科技成果转化所固有的跨领域特性。为进一步促进重点科技成果的转移和转化，以充分挖掘其应用潜力并实现示范性推广，不仅需要一定的知识信息化管理策略，还离不开相应的知识服务体系。因此，本研究尝试提出一种基于多方支持和参与的应用推广模式，同时，利用不同科技成果转化知识的可视化呈现，探索其转化发展的方向和脉络，发现成果之间的关联特征，进而深入剖析科技成果转化的核心要素，以确保技术转化与应用的持续性和有效性。

本文基于对科技成果知识图谱及其现有应用实例的分析，设计研究框架如图1所示。其中，研究的重点分为三步，即构建科技成果的知识图谱、科技成果知识关联挖掘和提出科技成果推广新模式。对收集数据进行相应的知识实体分类、编码及关系定义，并利用Neo4j工具实现可视化，以挖掘各科技成果转化之间的知识关联；通过检索CNKI中对应成果的应用实例，在转化关联分析的基础上，进一步探究科技成果应用发展的路径和特征，以实现新模式在具有实践意义的平台中的应用，最终促进科技成果在各领域的示范性推广。

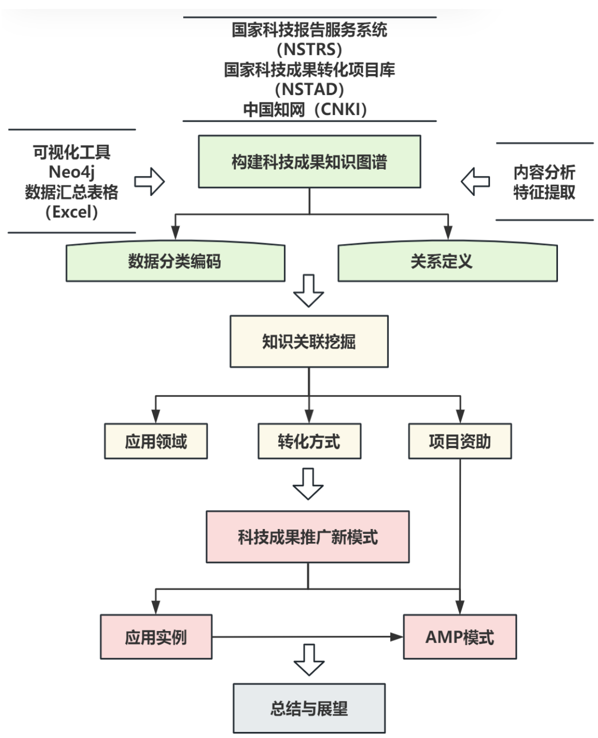

图1　研究框架

doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2025.04.003

2 科技成果知识图谱构建

2.1 数据收集与编码

国家科技成果转化项目库（NSTAD）由科技部和财政部于 2012 年启动建设，与国家科技报告服务系统（NSTRS）和国家科技成果信息服务系统（NSTAS）共同支撑并促进国家的科技创新。NSTAD 的主要职能在于规范化并系统化管理由国家财政支持的、具备转化应用潜力的科技成果，进而为参与科技成果转化工作的社会各方主体提供全面的信息服务 [17]。当前，新一代信息技术产业已成为全球科技创新活动的焦点，同时也是最具创新活力、竞争最激烈的领域之一。随着互联网、大数据、云计算、区块链、人工智能等新兴技术的发展，我国的信息技术产业规模处于全球领先地位，且在电子通信、互联网服务等领域具有显著竞争优势 [18]。基于此，本文以 NSTAD 中新一代信息技术领域的重点科技成果为例，探究各技术成果之间的知识关联，依次完成数据采集、分类编码、关系定义等步骤，并利用 Neo4j 可视化工具构建科技成果转化知识图谱。

每项科技成果包含应用行业领域、适用范围、研发资助项目、转化方式、成果持有单位等多类信息要素，从中提取可作为实体的六类信息要素并进行编码。其中，应用行业领域、研发资助项目、可采用的转化方式均可进行二次分类，实体及相应代码如表 1 所示。

表 1 实体及代码

一级实体	二级实体	代码
新一代信息技术领域成果		A
应用行业领域	新一代信息	a
	能源	b
	现代农业	c
	高端装备与先进制造	d
	城镇化	e
	海洋	f
	资源节约与生态修复	g
	人口健康	h
	生物与新医药	i
	航空航天	j
	新材料	k
	高新技术服务业	l
	其他	m1, m2, …
研发资助项目	“863”计划	S1
	“973”计划	S2
	国家科技重大专项	G1
	国家自然科学基金	G2
	国家科技支撑计划	G3
	科技型中小企业技术创新基金	KC
	其他	XM1, XM2, …
可采用的转化方式	技术转让	JZ
	技术许可	JX
	作价入股	RG
	技术服务	JF
	联合实施	SS
	项目承包	CB
	股权或债权融资	RZ
	其他	ZH1, ZH2, …
成果持有单位		D
联系人		F

2.2 实体及关系定义

考虑到各项成果的应用领域、可采用的转化方式、受资助的研发项目不尽相同，为使知识之间的关联关系更加清晰，需定义各实体之间的关系，如表 2 所示。其中，以新一代信息技术领域技术成果为实体关系出发点的关系类

型有三类，即“应用于”“转化方式”“实例”；与此同时，以其作为实体关系终点的关系类型也有三类，即“资助”“持有成果”“联系人”。这六类关系类型是探究各实体之间关联的重要依据，有利于进一步挖掘技术成果之间的知识关联，实现可持续性创新发展。

表 2　实体及关系

实体→	关系	→实体
新一代信息技术领域技术成果	应用于	应用行业领域
	转化方式	可采用的转化方式
	实例	论文成果
研发资助项目	资助	新一代信息技术领域技术成果
成果持有单位	持有成果	新一代信息技术领域技术成果
联系人	联系人	新一代信息技术领域技术成果

2.3　知识图谱构建

科技成果知识图谱，是针对国家重点科技项目支持的科技成果，对其转化相关知识进行实体分类、编码、关系定义后的可视化呈现，其重要意义在于可以快速清晰地了解各项技术成果在其所属领域的应用范围、转化方向等信息，根据关联关系挖掘各成果之间的交叉应用，以促进科技成果的创新。Neo4j 图数据库一般由节点、标签、关系及节点属性 4 类要素组成，可实现类与标签、实例与节点、对象属性与关系、数据属性与节点属性的一一对应[19]，也可通过设置颜色、大小等来区分不同类别的实体及其关系，在可视化工具中具有良好的代表性。以新一代信息技术领域为例构建科技成果知识图谱，如图 2 所示。该领域下的技术成果共有 47 项，即图中的红色实体。绿色实体及其属性代表各项技术成果的应用行业或领域及其具体适用范围，蓝色实体代表技术成果受到的资助项目，咖色实体代表技术成果可采用的转化方式，紫色实体代表技术成果的所属单位，黄色实体及其属性代表技术成果的联系人及联系方式。此外，图中共包含了 315 条边，边的方向及标签均代表了两个实体之间的所属关系，如“国家科技重大专项”“国家自然科学基金”均指向“同时同频全双工技术”，代表这两个项目均为该技术成果的资助项目，“同时同频全双工技术”同时又指向“技术转让”“技术许可”“作价入股”“技术服务”“联合实施”“项目承包”“股权或债权融资”，代表该技术可以采用的转化方式有 7 种。

科技成果转化知识图谱的构建，有助于探究科技成果转化前后的应用情况，挖掘各项科技成果在应用领域、转化方式等方面的关联关系和交叉程度，以发现技术成果之间在不同领域中融合创新或交叉应用的可能性，为进一步推广科技成果、实现科技成果创新的可持续发展提供借鉴和依据。

2.3.1　应用领域

通过汇总发现，我国重点技术领域的科技成果应用行业领域共有 13 个，而新一代信息技术领域所涉及的就有 9 个。如图 3 所示，有 45 项技术成果共同应用于新一代信息领域，还有

doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2025.04.003

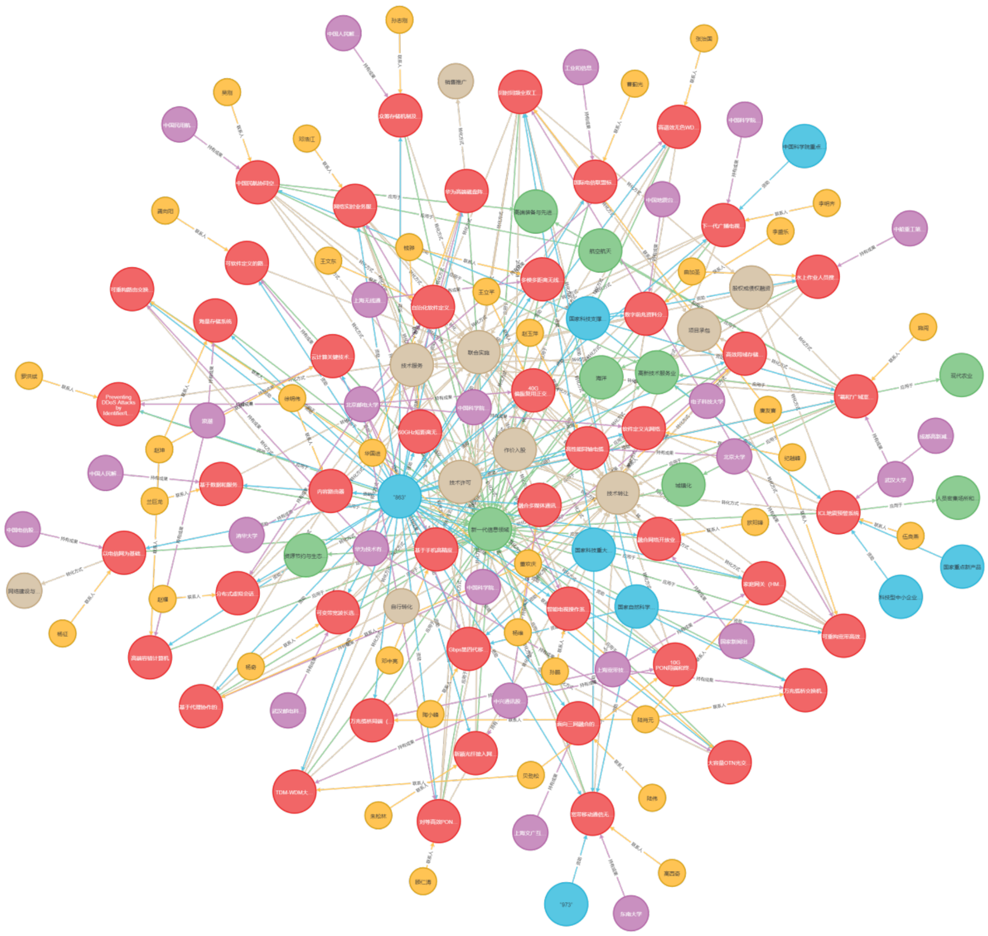

图 2　科技成果知识图谱

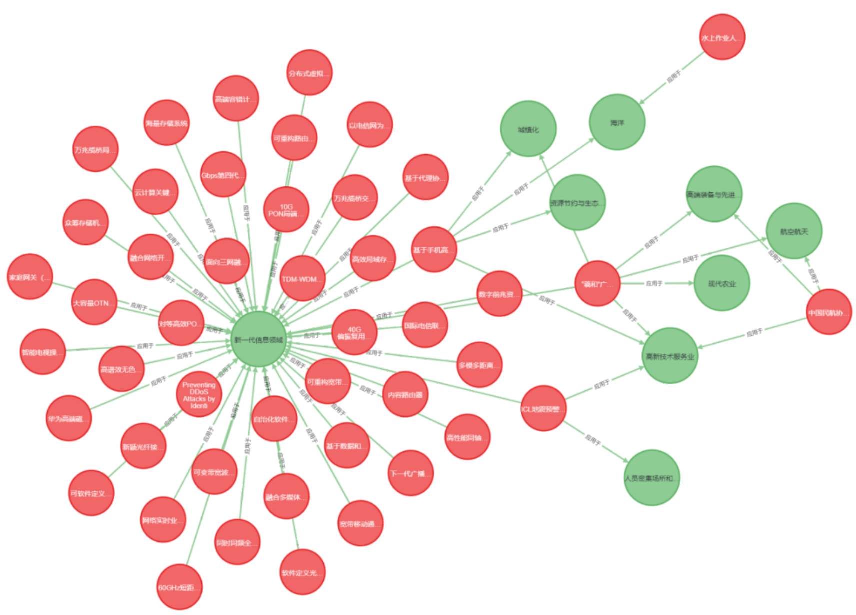

图 3　技术成果应用领域

少数成果应用于农业、城镇发展、资源生态改善、航空航天等领域。以“‘羲和’广域室内外高精度定位服务系统”和“中国民航协同空管技术综合应用示范”实体为例，发现二者均可应用于高新技术服务业、航空航天和高端装备与先进制造行业，前者具体适用于精准导航、紧急救援、仓储物流、智慧城市等高精度室内外环境，后者具体适用于精密导航及着陆引导、机场场面活动监视、飞行服务与管理等环境。其中，精密导航（RNP）一般用于引导飞机的安全起降，是一种新型的导航技术，也是民航局大力推广和应用的技术[20]。而这二者在精密导航和引导管理方面具有交叉共性，因此，在技术研究上，一方面可以探索这两项技术成果的融合创新应用，另一方面也可以尝试将两者分别应用于对方的常用领域，挖掘每项成果新的应用方向。清晰地了解科技成果在特定行业领域中的应用需求和技术要求，有助于促进科研人员和科技企业对科技成果的转化和创新，推动科技成果的技术转移和应用，提高转化效率和成功率，从而有效推动科技产业的发展与社会经济的进步。

2.3.2　转化方式

在国外的相关研究中，鲜见提及“科技成果转化”这一表述，“科技成果转化”可能是我国科技领域所特有的概念[21]，而与其相关的转化方式可能也是我国所特有的。根据 NSTAD 科技成果的录入原则以及对科技成果转化相关知识的汇总发现，我国科技成果转化共包含 7 种固定的转化方式和 1 种其他转化方式。如图 4 所示，每项技术成果均可通过 1 种或多种方式进行转化，如“智能电视操作系统（TVOS）”

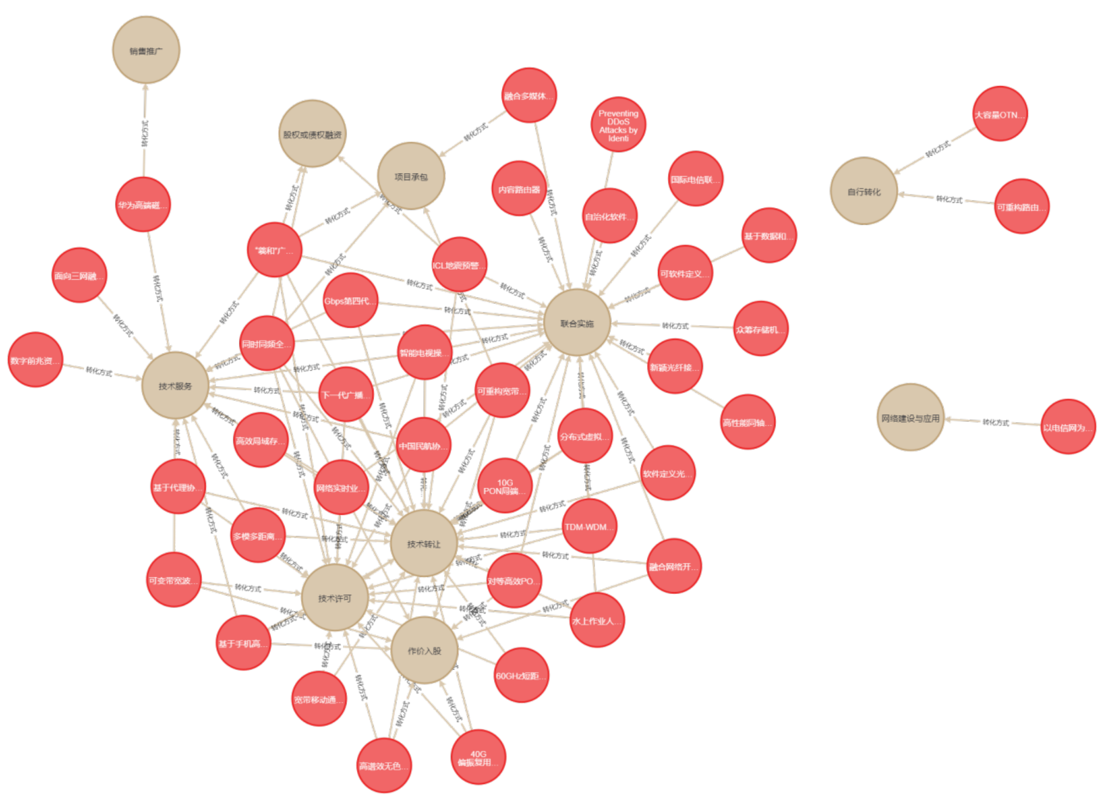

图 4　技术成果转化方式

doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2025.04.003

可以通过技术转让、技术许可、技术服务和联合实施的方式实现转化。图中的“销售推广”“自行转化”“网络建设与应用”属于其他转化方式，也是其对应科技成果特有的转化途径。明确各项科技成果可采用的转化方式，探究成果之间的共同转化方式，可进一步促进科技创新转化为商业产品或服务，在促进经济发展、推动技术应用、提高科技竞争力等方面具有重要的研究价值和实践意义。

3 基于知识图谱的科技成果推广模式

科技成果的推广离不开多方机构的参与和合作，基于科技成果知识图谱，进一步挖掘科技成果所受到的各项项目资助，这些资助多数来自政府部门及相关公共机构（如各类科研基金），旨在为科技成果的发展注入持久动力，确保其在多个环节得以有效推进，从而促进科技成果的可持续创新发展。

3.1 项目资助方

科技成果的发布、转化、应用与推广，在各项促进国家科技创新的项目的支持下得以实现。如图 5 所示，可以了解到，在国家“863 计划”项目下的科技成果共有 40 项，国家“973 计划”项目下的科技成果有 1 项，“国家科技重大专项”“国家自然科学基金”“国家科技支撑计划”

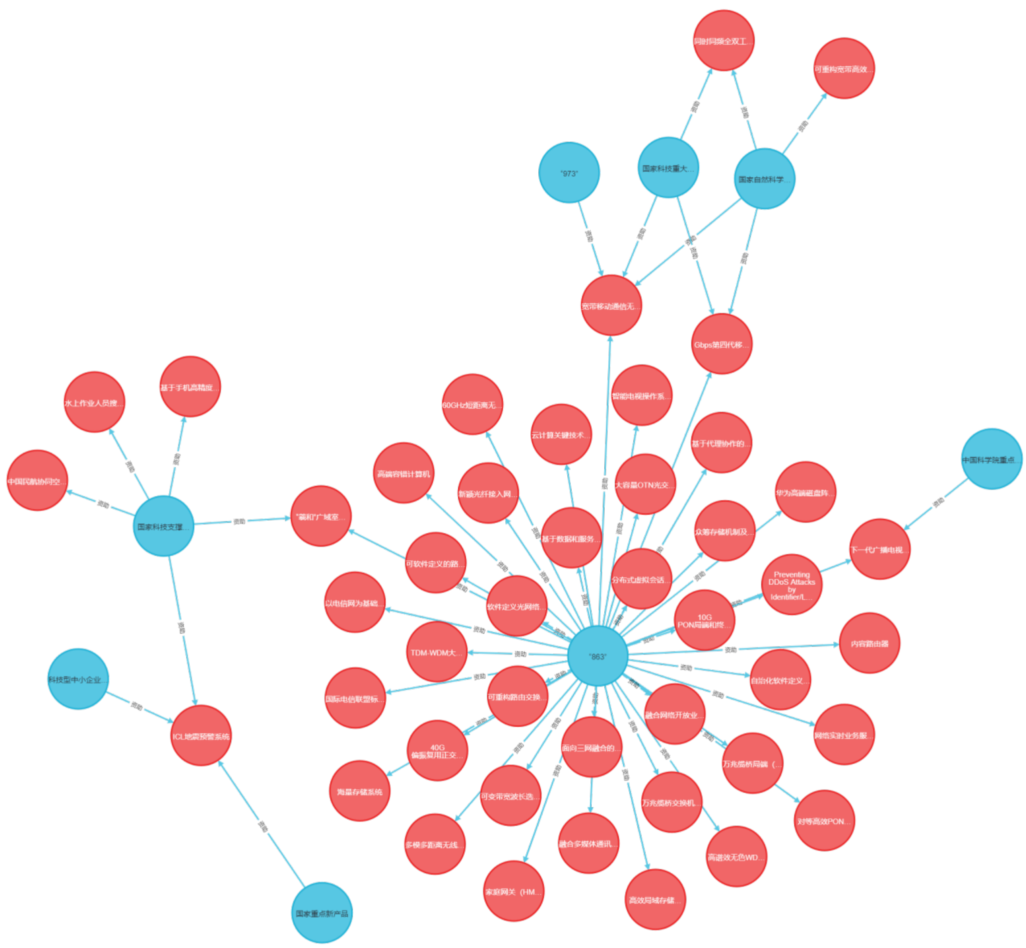

图 5　技术成果资助项目

项目下的科技成果分别有 3 项、4 项、6 项。通过对比，国家“863”计划下的科技成果居多，进一步说明该项目更加重视在新一代信息技术领域的技术成果。深入探索该项目下的科技成果，发现成果之间的知识共性，如不同技术成果在航天行业的相同应用，以实现相关技术成果之间的联系与发展，在促进科技成果创新、提高科技成果质量、招揽科技人才等方面具有重要意义。

通过知识关联挖掘，可以发现，科技成果之间的联系密切，且在一定维度下具有多种交叉应用路径。然而，由于各研究领域的独立性和特殊性，可能导致某些技术成果仅限于在本领域中流通，因此，有必要进一步探究各成果在不同应用中的共通点，依据特征提取的结果，提出一种多方参与和合作的推广模式，以发挥科技成果在各领域中的示范性作用，促进其可持续应用和创新。

3.2 中介参与方

结合各科技成果的应用领域，探索现阶段科技成果转化应用的实例，并对其深入研究分析，基于内容分析法对其相关特征进行提取，发现并总结科技成果的应用路径，以此探究相应科技成果进一步推广至各领域的利益关联方，有助于科技成果推广新模式的提出。如表 3 所示，新一代信息技术领域下技术成果的关联中介方可分为国家及政府、企业、高校及科研机构和社会四大主体。例如，“智能电视操作系统（TVOS）”一方面受到国家广电单位的资金支持，另一方面可应用于企业的终端开发、科技研发、产品服务等项目；同时，对于社会公众来说，技术成果的推广和应用能进一步推动其在社会领域的扩散，进而提高整体的科技创新水平。华为技术有限公司作为目前国内领先的技术巨头之一，其虚拟现实技术在各领域的

表 3　应用推广中介方（部分）

新一代信息技术领域	中介方	文献成果
“羲和”广域室内外高精度定位服务系统	政府、科研机构 企业（技术、测试、商业） 社会公众 用户个体	陈威等 [22] 施闯等 [23]
中国民航协同空管技术综合应用示范	国家民航部门 社会公众	马宇昊等 [24]
智能电视操作系统（TVOS）	国家广电单位 企业（终端、研发、服务） 用户个体	王继刚等 [25] 安亚超 [26]
新兴技术创新网络的知识跨界耦合机理研究——以华为虚拟现实技术为例	国家（科技、战略） 企业（技术、存储、安全） 用户个体	马慧等 [27]
云计算关键技术（云存储）	高校（教学） 国家（铁路、农业） 企业（技术、服务） 用户个体	冯刚等 [28] 李可佳等 [29] 林新平 [30]
……	……	……

doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2025.04.003

应用已逐渐深入，企业可借助该技术成果实现大数据存储及安全管理等，同时其产品应用于大量个人用户，并为其提供高质高效的用户服务，还为国家提供了科技战略支持，促进了国内的科技战略发展。大数据时代下各领域发展趋于智能化，大量新兴技术一时间成为科技的主流，“云计算关键技术（云存储）”在高校领域的应用极大程度上实现了教学的人机交互，显著提高了教学质量和效率，这一技术在铁路、现代农业等领域的应用，进一步带动了国家的经济和社会发展；在企业中的应用主要体现在技术创新和技术服务提升等方面，为企业提供了强大的技术支持和安全保障；同时，对于个人用户而言，云计算技术带来了前所未有的便捷和效益，有效提升了生活质量。

3.3 现存问题及对策

目前，全球科技创新正进入高速发展阶段，基于科技成果知识图谱及已有科技成果的应用与推广现状，发现现阶段的科技成果相关应用和推广模式仍存在一定问题，如推广体系不成熟、信息分析深度不够、政策支持力度有限以及可持续发展受阻等[31]，主要集中在以下几个方面：第一，科技成果推广模式不完善，推广渠道单一。目前科技成果的推广主要依赖单一组织的活动开展等方式，这种传统方式使科技成果的推广范围和效果都受到了一定的限制。第二，中介服务机构之间的联系较少、发展滞后，参与科技成果转移转化的服务机构数量匮乏且服务能力有限。第三，缺乏专业的推广人才。部分组织机构缺乏科技成果专业型人才，无法为科技成果转化提供全方位、高质量的服务，同时，懂技术、懂市场、懂法律的复合型人才未被充分利用，市场潜力挖掘不足。

针对以上问题，提出以下应对措施：第一，构建多方合作的推广模式，拓展推广范围和渠道，同时，加强对互联网、大数据等新兴技术手段的运用，完善科技成果推广机制。第二，提高各方参与的积极性，加强各中介机构的密切联系。充分利用各中介之间的推广服务，促进合作交流和相互扶持。第三，加快专业型人才，尤其是复合型人才的输送与接收。制定符合当地现状的人才培养和引进策略，促进科技成果的转化、应用与推广。

3.4 AMP模式

基于对科技成果知识图谱的分析，深入探究科技成果应用与推广之间的关联关系和方向，弥补现有平台信息分析能力不足的局限，同时，考虑到上述所提出的问题及相应对策，本文尝试提出一种以国家、企业、高校和社会作为中介的多方合作的科技成果应用推广模式，即“应用—中介—推广”模式（Application-Medium-Promotion Model，AMP 模式），更有助于提高科技成果应用和推广的质量和效率，进而实现成果的跨领域应用和多方向推广，其基本架构如图 6 所示。

该模式旨在实现科技成果应用和推广的双向促进循环，共分为两个部分。一方面，科技成果应用为推广提供方向；另一方面，成果的推广为其转化应用提供动力。为促进科技成果在各领域的应用转化中的示范性推广，本文深入剖析并系统分类了若干具有代表性的应用与推广案例。据此，推广方向被细化为技术成果、

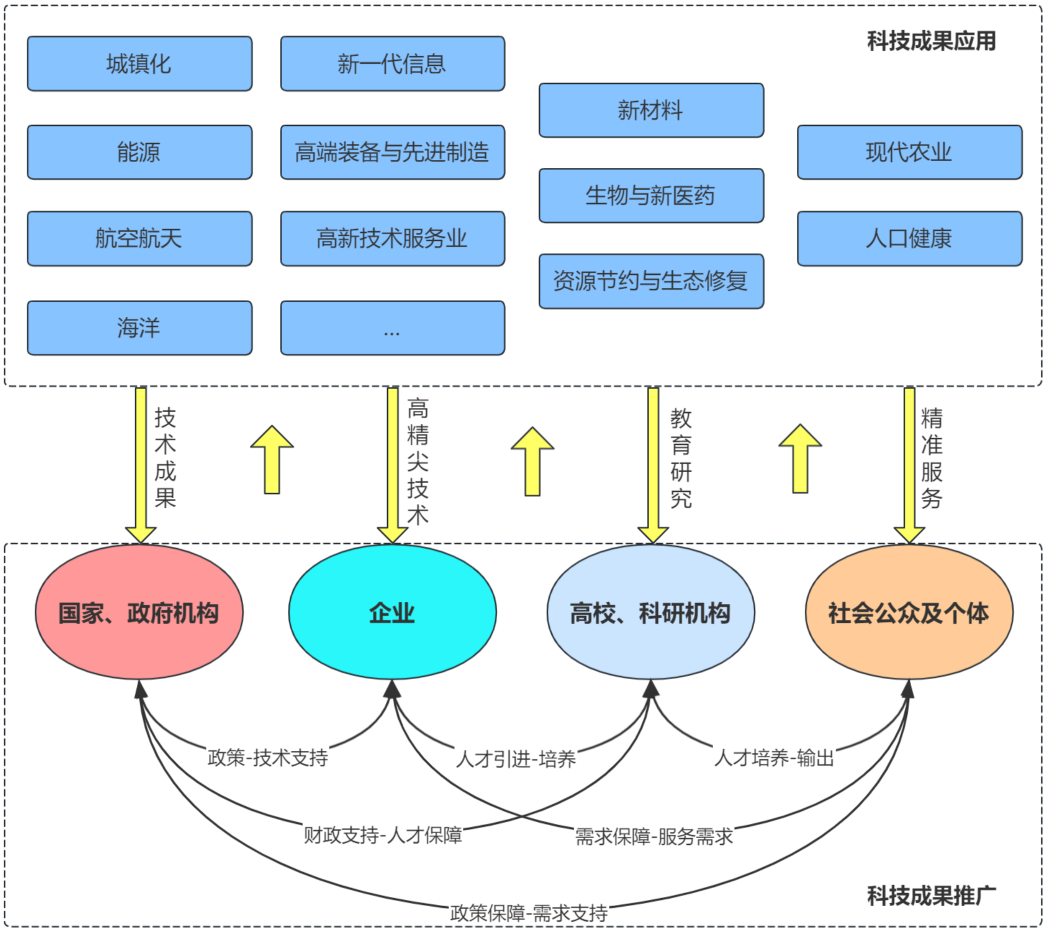

图 6　AMP 模式基本架构

高精尖技术、教育研究和精准服务 4 类，而推广中介则包括国家和政府机构、企业、高校和科研机构、社会公众及个体 4 类主体。各主体之间科技成果的推广存在不同程度的关联，如国家和政府机构可以为其他三方提供政策、财政等方面的保障，同时，其他三方也可以反馈政府机构以技术、人才等支持；再如企业和高校及科研机构之间的互动关联主要集中在人才的引进与培养上，二者可以互相提供支持。基于上述关联性的探索，通过多方合作的方式可促进科技成果在不同领域的应用和推广，同时，成果的应用和推广也在一定程度上有助于稳固各方之间的合作关系，实现可持续发展。

4　研究总结

本文通过构建科技成果知识图谱，全面分析技术成果在不同领域的应用情况、转化路径以及项目获得的资金支持，并深入探究科技成果应用和推广的关联关系，明确推广的方向和各方中介，在此基础上提出科技成果 AMP 模式，从而实现基于多方合作的科技成果示范性应用推广。基于上述的知识图谱构建与推广模式的相关研究，可以深入了解知识图谱技术和 AMP 模式在科技成果转化中的重要作用，多领域实践案例也充分证明了本文的实际价值与应用潜力。

doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2025.04.003

首先，有助于整合科技成果相关的多源信息，为成果转化提供全面支持。例如，在生物医药领域，中国科学院上海药物研究所研发新型抗癌药物时，因对市场需求、临床应用场景及合作药企情况了解不足，研发推广缓慢。而后通过对知识图谱的构建，整合了药物研发、疾病临床、药企生产能力和市场需求等多源信息，进一步探索其潜在的合作关联潜在合作关联，成功与恒瑞医药合作并快速推向市场，进一步促进了 AMP 模式的完善，这一成功推广不仅为患者带来新的治疗选择，还创造了经济效益 [32]。其次，有助于梳理技术原理、适用场景及企业需求，明确技术应用方向，解决成果与企业需求不匹配问题。例如，在信息技术领域，清华大学研发的人工智能图像识别技术推广初期面临应用方向不明、与企业需求不匹配的困境。利用知识图谱结合 AMP 模式相关原理对技术原理、适用场景和企业具体需求梳理分析后，发现其在安防监控领域的巨大应用潜力，随后与海康威视合作，将技术嵌入安防监控设备，实现精准识别，推动安防行业智能化升级 [33]。最后，有助于融合多方面信息，精准定位科技成果推广的目标区域。例如，在农业领域，西北农林科技大学研发新型农作物种植技术时，因对不同地区土壤、气候及农户种植习惯不了解，难以确定推广区域。运用知识图谱技术融合土壤数据、气象信息、农户种植偏好等信息后，精准定位到适宜地区，在当地政府和农业合作社协助下实现推广，帮助农户增产增收，推动农业现代化发展 [34]。

这些实际案例均充分表明了知识图谱和 AMP 模式能够有效整合科技成果相关信息，为成果转化提供精准的指导，帮助科研团队和企业找到最佳的合作路径和应用方向，切实体现了本研究在促进科技成果转化中的贡献和价值。未来，随着技术的不断发展和完善，科技成果知识图谱和 AMP 模式在相关领域将发挥更为重要的作用，研究将持续探索其更广泛的应用场景和优化策略。第一，可以促进国家科技成果转化，推动经济结构的升级和转型，促进经济增长和产业升级。第二，科技成果的应用和推广可以间接为社会公众提供更多的就业和创业机会，推动创新创业生态系统的健康发展。第三，将科技成果转化为解决实际问题的产品和服务，从而提高企业的社会影响力，促进可持续发展，充分挖掘并实现科技成果的社会价值与经济效益。第四，有助于为高校、科研机构和各行业提供合作的机会，促进产学研之间的交流与合作，也有利于科研成果的进一步应用和推广。

研究尚有不足：首先，以新一代信息技术领域的科技成果作为研究对象，不足以代表全部的科技成果，具有一定的局限性，未来可扩大数据范围，分析各领域技术成果之间的差异，进一步完善科技成果应用推广平台。其次，对科技成果的知识挖掘不够深入，未来可针对不同领域科技成果的应用和推广进行深度挖掘，尝试实现不同技术成果间的融合应用。

参 考 文 献

[1] 尹西明 , 钱雅婷 , 武沛琦 , 等 . 场景驱动科技成果转化：理论逻辑与过程机理 [J]. 科学学研究 , 2024, 42(11): 2286-2294, 2317.

[2] 胡文静 , 马建霞 , 谢珍 . 经济发展新常态与技术封锁并存情景下如何促进科技成果转化 —— 政策选择的视角 [J]. 中国科技论坛 , 2022(7): 32-43.

[3] 王杰 , 廖骏 , 肖俊嵩 , 等 . 科技成果信息化管理中

的问题与对策研究 [J]. 科技广场 , 2022(6): 73-79.
[4] 张君毅 . 信息化视角下的科技成果转化管理分析 [J]. 企业科技与发展 , 2022(5): 1-3.
[5] 段菲菲 , 杨元 , 张毅红 . 基于 BIBFRAME 的科技成果信息资源多维度聚合研究 [J]. 情报科学 , 2022, 40(2): 18-27.
[6] 张惠锋 . 科技成果转化为标准的路径与影响因素研究 [J]. 标准科学 , 2023(12): 14-16, 43.
[7] FOSTER S P, SEEGER S. Tax Revenue Accruing From the Commercialization of Research Findings As An Indicator for Economic Benefits of Government Financed Research[J]. Research Evaluation, 2014, 23(3): 233-248.
[8] POWERS J B, CAMPBELL E G. Technology Commercialization Effects on the Conduct of Research in Higher Education[J]. Research in Higher Education, 2011(52): 245-260.
[9] 张二金 . 高校科技成果转化：理论框架、现实困境与未来图景 [J]. 江苏高教 , 2024(1): 58-63.
[10] 谭亚男 , 刘思妤 . 水利科技成果转化：现状问题、关键环节及发展建议 [J]. 中国水利 , 2024(1): 55-58.
[11] 周小平 , 李永华 , 徐美隆 , 等 . 转制农业企业科技成果转化应用模式 · 现状及对策研究 —— 以宁夏林业研究院股份公司为例 [J]. 安徽农业科学 , 2023, 51(24): 255-259.
[12] 约瑟夫 · 熊彼特 . 资本主义、社会主义和民主主义 [M]. 北京：电子工业出版社 , 2013.
[13] 陈启梅 . 科技成果推广需求与图书馆服务策略 [J]. 图书情报工作 , 2017, 61(23): 83-88.
[14] 黄杰 , 陈香玉 , 李成贵 . 双 “ 四极 ” 推广：农业科研院所科技推广服务新模式 —— 以北京市农林科学院为例 [J]. 科技管理研究 , 2022, 42(3): 73-79.
[15] 石军 , 李娜 , 黄欢欢 , 等 . 基于科技成果转化 “ 线上对接 ” 与 “ 线下活动 ” 推广方式的分析比较 —— 科技成果转化的 “ 武汉样板 ” 分析 [J]. 长江技术经济 , 2022, 6(1): 60-64.
[16] 刘进亮 , 林凯 . 中央企业科技成果转化及推广应用 [J]. 一重技术 , 2022(2): 65-68, 72.
[17] 赵辉 . 国家科技成果转化项目库资源建设研究 [J]. 数字图书馆论坛 , 2018(3): 68-72.
[18] 郑茜 , 敖青 , 龙云凤 . 新一代信息技术产业生态的演化机制和模型框架 [J]. 科技管理研究 , 2023, 43(23): 168-175.
[19] 许明珠 , 王克平 , 孙华伟 , 等 . 企业竞争情报态势感知关联图谱的构建与应用研究 [J]. 图书情报工作 , 2024, 68(2): 88-99.
[20] 陈红英 , 刘洋 . 基于 SBAS 的 PBN 飞行程序在我国民航业的应用前景 [J]. 民航学报 , 2021, 5(4): 109-112, 120.
[21] 孙凝晖 , 李小娟 . 关于信息领域科技成果转化的一点思考 [J]. 中国科学院院刊 , 2024, 39(2): 367-372.
[22] 陈威 , 宋占武 , 周天宁 , 等 . 基于羲和系统的动态参考站的研发及应用 [J]. 物探装备 , 2018, 28(3): 183-186.
[23] 施闯 , 章红平 , 辜声峰 , 等 . 云定位技术及云定位服务平台 [J]. 武汉大学学报（信息科学版）, 2015, 40(8): 995-999.
[24] 马宇昊 , 郑志敏 . 民航协同决策系统的实现与管制应用 [J]. 中国新技术新产品 , 2016(5): 16-17.
[25] 王继刚 , 钟宏 , 何剑 . 智能电视操作系统 TVOS 终端管控技术研究 [J]. 中国有线电视 , 2018(6): 679-682.
[26] 安亚超 . 面向多形态终端的智能电视操作系统（TVOS）分级分类研究 [J]. 广播电视信息 , 2021, 28(12): 83-85, 89.
[27] 马慧 , 赵凤雅 , 曹兴 . 新兴技术创新网络的知识跨界耦合机理研究 —— 以华为虚拟现实技术为例 [J]. 科学决策 , 2024(1): 58-71.
[28] 冯刚 , 劳建 , 伍晓聪 . 面向高校教师的私有云存储系统设计与实现 [J]. 无线互联科技 , 2023, 20(9): 62-65.
[29] 李可佳 , 陈璞 , 杨宏图 , 等 . 铁路一体化综合视频监控系统关键技术研究与实践 [J]. 中国铁路 , 2022(11): 135-141.
[30] 林新平 . 云计算技术及其应用分析 [J]. 集成电路应用 , 2020, 37(9): 98-99.
[31] 严家福 . 科技成果推广平台建设现状与优化 [J]. 中国科技信息 , 2021(24): 122-123.
[32] 中国科学院上海药物研究所 . 新药进展 抗急性髓系白血病化药 1 类新药 TLX-83 胶囊获批进入临床研究 [EB/OL]. (2025-03-14) [2025-06-28]. https://simm.cas.cn/web/xwzx/ttxw/202503/t20250314_7558355.html.
[33] 清华大学计算机科学与技术系 . 计算机系陈挺教授团队研发新冠肺炎智能检测与分级系统助力科技抗疫 [EB/OL]. (2020-03-10) [2025-06-28]. https://www.cs.tsinghua.edu.cn/info/1147/3842.htm.
[34] 西北农林科技大学新闻网 . 西北农林科技大学团队助力陕西延安打赢农业 “ 翻身仗 ”[EB/OL]. (2025-01-27) [2025-06-28]. https://news.nwsuaf.edu.cn/mtwx/d058172d796c42179c971cf6db9ae5ef.htm.