

# 高端交流平台需要强化国家科技知识资源建设

柯平 袁珍珍 胡娟  
(南开大学商学院, 天津 300071)

**摘要:** 基于我国高端交流平台建设需要, 本文首先分析高端交流平台对科技知识资源依赖的现实需求, 然后回顾现有知识管理框架研究, 梳理现有知识管理框架的类型、要素及其关系。本文立足现实需求与已有理论基础, 考量创新型国家、科学共同体和国家情报系统等因素, 搭建以科技知识管理活动过程为核心的国家知识管理框架。此外, 探讨高端交流平台中的科技知识资源总库建设实践, 即建设国家科技知识资源总库的关键问题、加强国家科技知识管理标准化建设、推进国家科学研究数据开放共享和深化科学共同体合作与高端交流机制, 以此助力我国高端交流平台建设, 实现进入创新型国家前列的战略目标。

**关键词:** 科技知识; 知识管理; 知识管理框架; 知识资源总库; 高端交流平台

**中图分类号:** G311    **DOI:** 10.3772/j.issn.1673-2286.2021.03.003

**引文格式:** 柯平, 袁珍珍, 胡娟. 高端交流平台需要强化国家科技知识资源建设[J]. 数字图书馆论坛, 2021(3): 17-26.

《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“构建国家科研论文和科技信息高端交流平台”, 作为“强化国家战略科技力量”的任务之一<sup>[1]</sup>, 这是科技信息首次写入中央文件, 表明了党中央高度重视科技信息工作。构建国家科研论文和科技信息高端交流平台(以下简称“高端交流平台”)是一项基础又具有战略意义的工作, 为国家科技战略布局提供了高端交流服务的信息化基础保障, 是建设创新型国家的国家战略下的重要举措。

高端交流平台的建设高度依赖于科技知识资源建设, 需要开展国家科技知识资源管理。随着国际尤其是发达国家间的科技知识竞争加剧, 有效的国家科技知识资源管理也是强化国家科技力量和保持国际竞争优势的必然选择与关键路径。本文基于高端交流平台建设中科技知识资源建设的现实需求, 探索构建国家科技知识管理理论框架, 并探讨国家科技知识资源总库的建设实践, 以为高端交流平台的建设提供理论指导。

## 1 现实需求: 高端交流平台需要科技知识资源

科技知识资源是科技创新的源泉, 是国家重要的战略资源。科学研究发展推动着科技知识资源需求不断提升, 而科学研究活动水平的提升又进一步推进了科技知识资源需求的增长。当今时代, 科技知识资源驱动经济发展与综合国力提升的效用愈发明显, 建设高端交流平台契合创新型国家战略以及科学研究快速发展的需求, 其建设需要科技知识资源。

### 1.1 高端交流平台服务于创新型国家建设

目前, 世界正在经历百年未有之大变局, 创新已成为改变和影响全球竞争格局的重要变量。新时代, 我国转向高质量发展阶段, 需积极应对各种风险、挑战, 以及来自各行各业科技突破的瓶颈制约。为实现“高质量发展”, 党的十九届五中全会提出要“坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位, 把科技自立自强作为国

家发展的战略支撑”，并将科技实力大幅跃升，关键核心技术实现重大突破，进入创新型国家前列作为我国2035年基本实现社会主义现代化远景目标的内容<sup>[2]</sup>，科技创新被提升到了前所未有的地位。强化国家战略科技力量也是2021年政府工作报告提出的提升科技创新能力的首要任务，为我国未来的科学技术创新工作指明了前进方向。

“十四五”时期，我国发展仍处于重要战略机遇期，科技创新是打好科学技术攻坚战的关键武器，在建设创新型国家的国家创新体系中处于核心地位。我国建设创新型国家需要建设高端交流平台，为高水平科研成果的生成提供科研基础设施保障。这对科研创新具有直接而深刻的影响，推动着更多高水平科研成果的生成。

## 1.2 科技知识资源是高端交流平台的物质基础

高端交流的核心是科技知识的交流，如建立支持科学技术发展的重要条件平台、组织实施国家重大科技项目与工程、发展高水平的国家科学研究机构与研究型大学等，均离不开这些科技知识资源建设与高端交流，因此，高端交流平台的建设需要丰富的科技知识资源。从资源的内容来看，包括科技论文、专利信息、科技报告、商业科技信息、机构自建科技信息和开放公益性科技信息等，这些都是高端交流平台建设所需要的科技知识资源。这些科技知识资源是科学研究的基础物质条件，科学共同体对其有着强烈的需求。科学合理分配与管理科技知识资源，对强化国家科学研究力量与提升国家科技创新实力十分重要。

新时期，面对数字环境的颠覆性挑战以及国家创新驱动发展的战略目标，需要深刻认识我国科技创新发展的新形势、新特征和新要求，充分识别国际环境带来的新矛盾、新挑战和新机遇，进一步建立科技信息高端交流的新生态。加强国家科技知识资源建设工作，开展国家科技知识资源的系统管理与控制工作，为高端交流平台的建设提供充分的物质保障。同时，要构建包括科研论文在内的科技信息交流的新生态，强化国家科技知识资源的精准服务，推动实现国家科技信息服务全覆盖<sup>[3]</sup>。

## 2 战略思考：高端交流中的科技知识管理框架

本文梳理现有知识管理框架相关文献，重点关注知识管理文献中所涉及的主要研究主题。借助现有知识管理框架的回顾，明晰知识管理框架中的关键维度和目标，识别知识管理框架的多个因素、过程、关系、情境等，为国家科技知识管理框架的搭建寻求理论支持。通过比较、探索和整合这些框架，促进共同的知识管理理解，并在此基础上结合高端交流中国家科技知识管理的特点与因素，提出适用于满足高端交流需要的可运用于国家科技知识管理与决策的国家知识管理框架。

### 2.1 现有知识管理框架研究回顾

#### 2.1.1 基于流程与过程的知识管理框架

面向流程和过程的知识管理框架能够清晰地展示整个知识管理路径，因此有许多学者探索建立了基于流程和过程的知识管理框架。所建立的过程数量主要有4个过程、5个过程、6个过程和7个过程，归纳为两种类型。一类是基于狭义上的理解提出框架，即针对知识本身的管理框架，如Zhang等<sup>[4]</sup>将知识管理过程分为4个过程，即知识获取、知识协调和归纳、知识的传播和扩散以及知识创造。Peachey等<sup>[5]</sup>则分为了创建和生成、存储和检索、传输、应用程序、知识角色和技能5个部分。Deng等<sup>[6]</sup>提出了标识、获取、选择、存储和服务5个步骤。Lai等<sup>[7]</sup>认为所有包含在以前框架中的知识过程都是基于过程的“内容”，并将知识管理框架分为6个阶段，即启动、生成、建模、存储库、分发和传输、使用以及回顾。Stollberg等<sup>[8]</sup>将知识管理过程描述为知识的识别、获取、准备、分配、传播、使用及维护。Rollett<sup>[9]</sup>创建了一个包含7个过程的框架，即知识计划、创建、集成、组织、转移、维护和评估。另一类是基于广义上的理解提出框架，即不仅考虑知识本身的管理，还考虑对与知识有关的各种要素、资源和无形资产的管理。如Beccerra-Fernandez等<sup>[10]</sup>提出知识管理4个主要过程，即知识发现、知识获取、知识共享、知识应用。Bouthillier等<sup>[11]</sup>的知识管理流程模型分为发现、获取、创建、存储和组织知识共享、使用以及应用程序6个步骤。Louay等<sup>[12]</sup>提出的概念性过程框架主要强调知识基础设施、知识组合、知识过滤、知识库、知识共享、知

识应用等发展阶段。Mostert等<sup>[13]</sup>开发的知识管理框架包括知识获取、知识评估、知识检索和存储、知识创造和利用、知识应用以及知识管理。

### 2.1.2 基于生命周期的知识管理框架

基于知识管理生命周期的知识管理框架研究与基于过程和流程的知识管理框架联系密切, 强调知识管理生命周期中的阶段性特征。从知识管理的生命周期出发构建框架, Alavi等<sup>[14]</sup>认为信息系统扮演着知识创造、存储和检索、转移以及应用4个知识管理角色, 提到了支持知识创建的数据仓库、存储知识的多媒体数据库与询问语言以及支持知识使用的决策支持系统等。之后有了集成的知识管理生命周期框架, 如Dalkir<sup>[15-16]</sup>提出的框架包括知识的捕获和创造、共享和传播以及获取和应用3个阶段, 强调识别和定位组织内部的知识资源。而Evans等<sup>[17-18]</sup>构建了由识别、组织、存储、应用、评估和创建组成的框架, 并以此为基础, 进一步提出集成的知识管理生命周期框架, 包括识别、存储、共享、使用、学习、改进和创造知识7个阶段。这些框架的建立都是基于组织知识管理生命周期, 旨在实现组织知识资产的概念化、战略化和集成管理。

### 2.1.3 基于区域与行业层面的知识管理框架

基于区域与行业的知识管理框架, 能够适应地域特征及行业特征, 因此有学者从区域和行业的角度探索建立知识管理框架。

国际区域层面的知识管理框架, 如Pawlowski等<sup>[19]</sup>确定并讨论了全球知识管理框架, 该框架由4个部分组成, 即方法论、框架构建、组件以及组件间的主要关系, 5个组件包括流程、利益相关者和环境、知识、工具和干预措施以及结果, 流程部分被视为框架的核心。欧洲知识管理框架被分为3层, 业务重点是知识管理的中心, 在组织增值过程中发挥关键作用; 核心知识活动包括识别、创建、存储、共享和使用知识。它们通过应用正确的知识管理方法、工具和软件支持更广泛的业务流程; 外界干预因素主要包括个人知识能力和组织知识能力。组织知识能力的引入, 以方便内部和外部利益相关者(如员工、客户、供应商), 在增值过程中进行有效的知识处理<sup>[20]</sup>。

国际行业组织层面的知识管理框架有国际农业发

展基金会专门为国际农业发展基金会组织设计的知识管理框架, 强调知识管理框架应如何适应组织。该框架除目录外还包括8个部分: 简介, 知识管理的远景, 知识管理的目的和目标, 主要成果领域, 实施的指导原则, 优先知识机会, 知识管理的协调, 以及监督、审查和报告<sup>[21-22]</sup>。亚洲生产力组织(APO)的知识管理框架中, 第一层是战略层面的组织愿景和使命; 第二层助推因素, 包括人、过程、领导与技术等; 第三层知识过程, 包括知识的识别、创造、存储、共享、应用; 第四层是增长、生产率、质量与盈利能力<sup>[23]</sup>。另外, Mishra博士为印度政府部门的知识管理倡议也提供了一个PPTM框架, 即由人(people)、流程(process)、技术(technology)和管理(management)四大支柱组成<sup>[24]</sup>, 具有一定借鉴意义。

### 2.1.4 多维度多层次的知识管理框架

当前众多知识管理框架中, 有一部分框架不同于其他单层次的知识管理框架, 呈现出了多维度多层次的特点。如Wiig<sup>[25]</sup>的3支柱框架, 分别包括调查、整理和组织知识, 评估知识, 利用与传播知识等, 反映了对知识创造、表现、使用和转移的广泛理解。而Holsapple等<sup>[26]</sup>的三组合框架则包括知识资源部分、活动部分和知识管理影响部分, 其中的知识资源部分即参与者的知识、文化、基础设施、目的和策略等。还有一种交互式框架, 如段朝峰等<sup>[27]</sup>提出4个管理要素与3个知识模式相互作用的知知识管理框架, 第一个维度管理要素包括人员、流程、技术和治理; 第二个维度知识模式包括知识获取、知识整合和知识再利用。

### 2.1.5 基于集成的知识管理框架

许多学者尝试开发统一与集成的框架, 此类框架是通过其他流行框架的综合提炼而来。Heisig<sup>[28]</sup>在对160个框架进行汇总后, 使用了6个被频繁引用的知识管理活动来创建新的框架, 即知识共享、创造、使用、存储、识别、获取。Helm等<sup>[29]</sup>对39个德国和国际关于知识管理关键成功因素的实证研究进行了二次研究, 确定了4个框架维度: 人力资源(子类别为人事管理/领导力, 动机和人力资源开发)、结构(子类别为组织和技术)、文化(子类别为组织层次和行动者)和知识管理活动(子类别为知识收集和知识应用)。Aduwo等<sup>[30]</sup>将知识

活动重新分类并总结为6项活动,即知识获取、创建、存储库、共享、使用和评估。此外,Parikh<sup>[31]</sup>提出的知识管理循环理论,涉及的知识管理活动包括知识获取、组织、传播和应用。Esterhuizen等<sup>[32]</sup>开发的知识管理框架,鼓励组织创建、获取、编纂、组织、保护、传播、利用和重用知识内容、专业知识和资源。这些集成虽然着眼于提高创新能力的成熟度,但仍然没有脱离组织的范畴。

综上,已有诸多研究从不同的角度提出了来自不同领域的知识管理框架。学术界与实践领域对知识管理框架的讨论与探索,既有来自个人的,也有来自组织的,既有面向具体领域的,也有面向具体适用对象,还有具有普遍意义的综合性知识管理框架。但是,目前研究中尚缺乏专门的国家科技知识管理框架研究,无法对具体实践提供有力的理论指导。特别是我国实施创新型国家战略及建设高端交流平台的发展背景下,亟需开展国家科技知识管理的理论研究。

## 2.2 构建国家科技知识管理框架

本文对国家科技知识管理框架进行探索性研究,初步确定国家科技知识管理框架的关键与核心元素。从理论层面为后续研究与讨论思考提供初步的思路,从实践层面助力国家科技知识的获取、积累、分享、发布等过程,支持国家科技知识综合管理活动,以求进一步提升国家科技知识管理的有效性,助力高端交流平台的建设。

### 2.2.1 基本内涵与构建目的

一个框架是对一个领域的主要元素、概念和原则的整体和简明的描述,旨在解释一个领域,并定义其核心内容的标准化模式,作为未来设计实现的参考。欧洲标准化委员会(CEN)将知识管理框架定义为“知识管理之间最重要的组成部分”,提供各方面的描述来指导知识管理项目。Weber等<sup>[33]</sup>将其定义为“通过命名主要的知识管理元素、其关系以及这些元素如何相互作用的原则来解释知识管理的世界”,并进一步指出“它为关于知识管理的实施和应用的决策提供了参考”。实际上,框架是利益相关者内部关于“如何做”的共同协议。它一方面是对初学者和自我解释性的介绍,另一方面是有经验的人在做出有关决定时的参考<sup>[33]</sup>。因此,本

文所提出的国家科技知识管理框架,确定了主要的国家科技知识管理元素、元素间的关系以及这些元素相互作用的原则。

知识管理框架为组织提供了在知识管理工作中考虑的中心区域,可以帮助组织有条理、有意识地处理知识管理<sup>[34]</sup>。此外,知识管理框架可以帮助确定一种特定的知识管理方法,定义目标和策略,了解各种知识管理计划,然后在特定情况下选择最佳的知识管理系统。构建知识管理框架的目的是解决识别知识管理特征的核心问题,以帮助组织理解知识管理的概念,为设计知识管理领域开发框架的组织提供了对实施知识管理系统至关重要的指导方针,以避免错误并在时间和成本方面获得好处<sup>[35]</sup>。因此,国家科技知识管理框架对于推进面向高端交流的我国科技知识管理具有重要的价值,有助于以全局、宏观的视角把控国家科技知识管理流程,推动国家科技知识管理更加科学、有序、有效地进行,以服务于高端交流平台的建设。

综上,为了有效地进行国家科技知识管理,解决国家科技知识管理中的各类问题,实现国家科技知识管理的目标,本文搭建了国家科技知识管理框架。

### 2.2.2 国家科技知识管理总体框架

大多数情况下,成功的、可持续的国家科技知识管理受诸多因素影响。国家科技知识管理总体框架的搭建不仅要考虑政策、技术和社会等常规性的情境因素,也要结合国家科技知识管理特有的情景,考量创新型国家、科学共同体以及国家情报系统等更具针对性的情境因素。此外,随着国际战略环境越来越趋于复杂,国家科技知识资源建设也越来越受国家情报系统建设需求与环境的影响,因此,国家科技知识资源管理应当考虑国家情报系统运行需求。

基于高端交流需要科技知识资源建设的现实需求与现有知识管理框架研究,本文搭建了国家科技知识管理框架(见图1),识别了国家科技知识管理项目成功实施的关键推动因素与支撑维度及其关系来解决识别国家科技知识管理特征的核心问题。其中2~8项是核心的国家科技知识管理活动。

(1) 科技知识管理基础设施。知识管理基础设施被视为促进知识共享、表示和转化,以及提高人们获得知识的一种有利工具。知识管理基础设施通过提供收集、通信和分析的网络平台,帮助实现知识的共享和

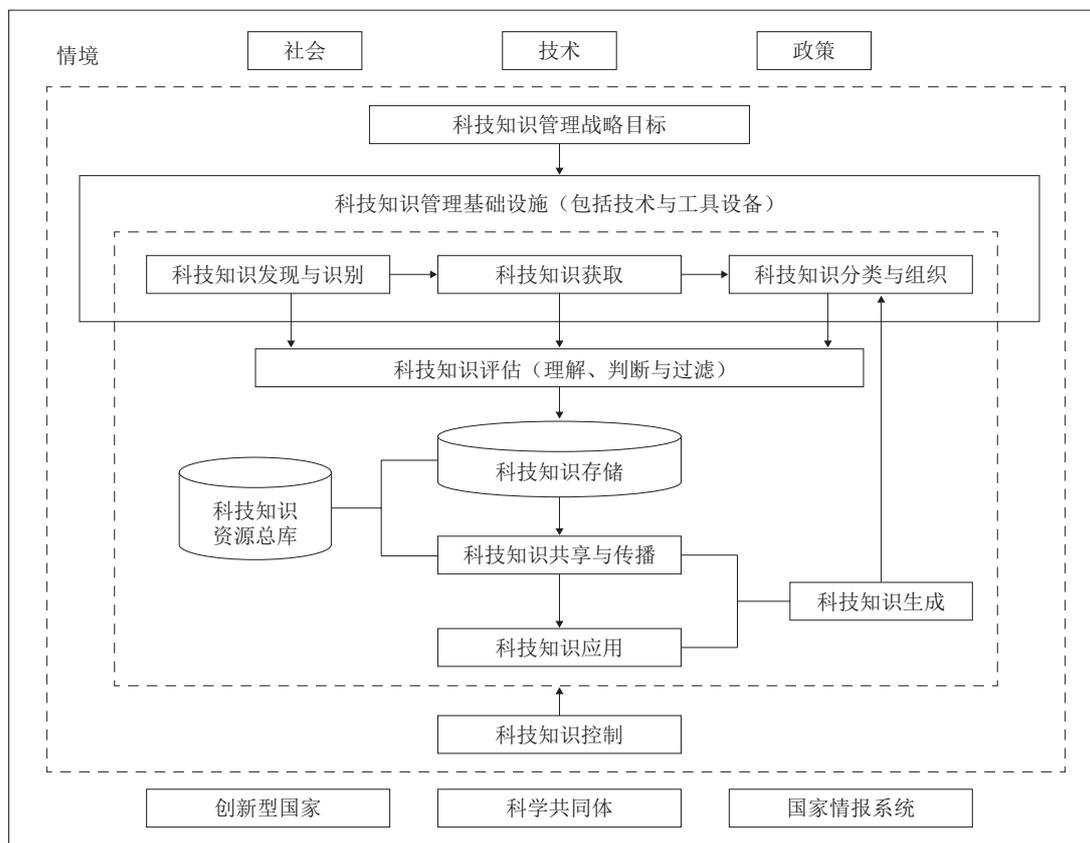


图1 国家科技知识管理框架

转移,并在知识库、数据挖掘和决策支持系统中发挥重要作用。这些基础设施包括可用于支持组织科技知识过程及其管理的信息和通信技术,如协作工具、文档管理系统、组织内存支持系统、创新支持系统、信息检索工具和数据发现工具等。

(2) 科技知识发现与识别。管理科技知识先要调查现有的科技知识资源有哪些,确定科技知识的来源和类型。科技知识识别的重点是理解所需科技知识的属性,选择可获得的适用的科技知识,这依赖于如数据挖掘等知识发现与识别工具。

(3) 科技知识获取与科技知识生成。此处将科技知识获取与科技知识生成两个环节放在一起讨论,是由于两者均是科技知识存储库中科技知识的重要来源,区别在于两者的来源方向有所不同。科技知识获取侧重从外部来源提取科技知识,科技知识生成则更侧重于在知识共享、传播与应用后从内部生成新知识。两者涉及获取科技知识的子活动均包括定位、访问、获取和收集等。

(4) 科技知识分类与组织。对提取的知识进行解释,将提取的知识转化为另一种知识操作活动所能理

解和处理的表征。具体活动包括科技知识调查、描述和表征(含科技知识分类)、科技知识及其相关活动的分析、科技知识的导出和编码、科技知识组织等。可以根据特定目的对科技知识进行分类,以识别、区分和理解科技知识;也可以根据特定规则来组织和重新排列科技知识,并注意根据需求检查科技知识的可靠性;最后建立有效索引来实现科技知识到特定需求的映射,以便以适当的方式提供科技知识访问。

(5) 科技知识评估。该阶段用于评估科技知识的价值,可以根据与组织、管理战略和业务战略的相关性来评估科技知识,以确保科技知识准确且有用,以便在下一阶段共享与交流<sup>[36]</sup>。事实上,科技知识发现与识别、科技知识获取和科技知识分类与组织阶段,都需要融入科技知识的评估工作,及时进行知识过滤,以确保纳入科技知识资源总库的科技知识具有保存价值。

(6) 科技知识存储。在科技知识存储阶段,前期所获取的科技知识将被整理成档案并存储在存储库中。在存储阶段,组织应对经过评估后的科技知识再次分类,并将其添加到组织内存中,实现在组织数据库中获取和存储<sup>[37]</sup>,并允许浏览或快速访问科技知识<sup>[38]</sup>,最

终能够为科技知识寻求者提供服务。为了国家科技知识高效循环利用,解决由于科技知识通常分布在多个不同的应用程序和平台而带来的使用困难,该阶段需要各种技术来检索信息并呈现给需求者。

(7) 科技知识共享与传播。知识共享被认为是知识管理的一个核心过程,因为知识管理研究和实践的主要目标是促进知识流动<sup>[39-40]</sup>。Serenko等<sup>[41]</sup>指出“需要积极的知识共享文化,这是知识共享研究中的一个公认事实”。服务于高端交流的国家科技知识管理,要特别重视科技知识共享与传播。科技知识共享与传播包含科技知识表示和科技知识转移。科技知识表示强调以更清晰、可存储的方式来表示科技知识,而科技知识转移提供了交流渠道,可以更快速地访问科技知识源。科技知识转移描述了个人之间、个人到组织、群体和组织以及组织间的科技知识迁移。在这个阶段,科技知识资源在高端交流知识源与接收方之间流动,建立并强化接收者与知识源之间的联系。因此,科技知识的共享与传播应常规化与制度化,实现超越时间和社会文化障碍的科技知识的共享与传播。

(8) 科技知识应用。所有上述过程都是服务于最终的科技知识应用。科技知识应用是指对已经获取并存储在组织数据库中的科技知识或人们头脑中的隐性科技知识,经过整合应用到各项创新发展、科学研究以及具体实践中,充分发挥国家科技知识的价值以及国家科技知识管理的作用。

(9) 科技知识控制。由于创新发展的环境在不断变化,尤其要关注用户的需求在发生变化。有必要随着时间的推移开展持续的科技知识审查,并调整潜在的科技知识管理策略。一方面,通过国家科技知识管理的反馈循环来响应不断变化的科技知识管理环境,提升国家科技知识管理框架的适应性和响应能力;另一方面,需要在科技知识管理过程中开展监督和纠正工作,包括识别科技知识评估中可能出现的偏差,并实施纠偏纠误措施。

### 2.2.3 框架组成部分的关系

国家科技知识管理框架中的所有过程并不是独立的,而是相互联系、彼此影响。所有过程都受到众多因素的影响,导致知识管理框架可以以多种方式呈现,所以确定组成部分间的相互依赖关系对于理解管理机制特别重要,如明确哪种干预对哪些过程的指标有积极

影响等。

国家科技知识管理框架须确保所有必要的科技知识管理要素到位并相互关联,保证系统中没有空白,能够实现科技知识的自由流动。科技知识管理基础设施是实施科技知识管理的基础条件,科技知识发现与识别工作依托于科技知识管理基础设施的完善。而高质量的知识发现与识别工作又确保了科技知识获取的针对性与有效性,避免重复获取或者获取无价值信息。科技知识分类与组织、科技知识的存储着重于科学地分类、保存与呈现所获取的科技知识,以实现科技知识共享与传播。充分的共享与传播又保障了科技知识的有效分配,并将有助于整个目标群体更有效地应用科技知识,提高科技知识的有用性。科技知识评估作为科技知识控制的重要手段,融合在国家科技知识管理的全过程中,及时调整管理中出现的偏差,提高管理质量。

总体而言,国家科技知识管理框架的要素间需要协同工作,并积极处理与环境、系统、结构、基础设施和技术之间的适应问题,注重知识管理规划、资源和活动间的匹配,确保国家科技知识管理工作顺利发展,从而发挥最大效用。

## 3 高端交流平台中的国家科技知识资源总库建设实践

2007年,柯平<sup>[42]</sup>在《知识管理学》中提出“国家知识战略”,并将知识资源战略作为其中的重要组成部分,包括知识资源开发、规划、共享与评价。此外,由柯平<sup>[43]</sup>主持完成的教育部人文社会科学研究项目“创新型国家的国家知识资源战略研究”曾提出将我国研究与试验发展(R&D)经费投入、科研力量、科学教育、信息技术、知识成果情况、国际科技合作等作为比较国家知识差距的主要指标。以此为基础的国家科技知识管理必须将战略转化为实践与行动,首要事项就是要建设适应科技创新高质量发展的国家科技知识资源总库,从实践层面助推高端交流平台建设。

### 3.1 抓住国家科技知识资源建设的关键问题

作为国家科技知识管理框架的关键组成,国家科技知识资源总库是国家科技知识信息资源的大规模集成体,是“全力支持整个国家的发展”的国家情报系统的基础<sup>[44]</sup>,也是高端交流平台建设的知识保障库。

其建设主要对应国家科技知识管理框架中的科技知识存储和科技知识共享与传播两方面, 以实现科技知识资源的高端交流目标, 具体需要探索解决以下3个关键问题。

首先, 需要思考国家科技知识资源总库中应该保存内容的问题。从具体实践来看, 这依赖国家科技知识管理框架中的科技知识发现与识别和科技知识获取两个阶段。在科技知识发现与识别阶段, 一旦知识被认为是有价值的科技知识, 就应当积极开展科技知识的获取工作, 全面且准确地将有价值的科技知识纳入国家科技知识资源总库中。值得注意的是, 国家科技知识资源总库不是科技知识的随机集合, 而是需要实现结构化存储, 使所收录和存储的科技知识能够被有效检索, 促进最终的共享和使用。从资源内容来看, 总库中包含的科技知识资源类型应当多种多样, 包括学术类期刊、博士学位论文、会议论文、图书(如专著、工具书)、视频资料 and 各类统计资料(如统计年鉴、普查资料、调查资料、历史统计资料汇编)、报纸、标准、科技成果(如科技报告、专利)等, 其他的隐性知识应以地图、模型等形式存储。其中, 科学研究与创新产生的大量科研数据与科研成果是开展高端交流的核心科技知识资源, 是国家科技知识资源总库的重点保存内容, 决定了国家科技知识资源总库的建设水平, 要特别注意科研数据与科研成果的保存。

其次, 需要解决如何存储、在何处存储以及如何对内容进行分类以成功进行搜索和检索的问题。该问题的解决依赖科技知识分类与组织、科技知识存储和科技知识评估3个阶段。即需要在初始获取科技知识资源时对内容进行评估, 确保内容真实、科学与有效; 审查分类法类别, 以使科技知识资源适应相关业务领域中不断变化的分类需求; 建立搜索、组织和索引国家科技知识资源总库的查询机制, 提供用户成功定位国家科技知识资源总库中特定知识的检索路径, 并为高端交流提供友好的知识共享工具。

最后, 需要考虑国家科技知识资源总库中科技知识的维护与更新问题。科技知识的产生与失效速度非常快, 且数据量级庞大, 这需要及时识别科技环境与科技成果的前沿发展情况, 了解高端交流平台建设的重点需求, 及时开展国家科技知识资源总库的知识维护与更新工作, 即开展有效的科技知识控制。另外, 应根据高端交流的实际发展变化, 对国家科技知识资源开展评估, 选择性保留重要的国家科技知识资源, 防止宝贵

的专业知识流失, 并剔除失效科技知识资源, 避免对科技知识存储造成过大负担。

### 3.2 加强国家科技知识管理标准化建设

国家科技知识资源总库的建设是一项庞大的工程, 需要众多相关部门的交流与配合, 因此必须加强国家科技知识管理过程中的标准化建设, 增强高端交流中知识提供方与知识接收方的互操作性。我国在知识管理的标准化建设方面已经取得了一定成果, 已发布的知识管理系列标准主要有《知识管理 第1部分: 框架》(GB/T 23703.1—2009)、《知识管理 第2部分: 术语》(GB/T 23703.2—2010)、《知识管理 第3部分: 组织文化》(GB/T 23703.3—2010)、《知识管理 第4部分: 知识活动》(GB/T 23703.4—2010)、《知识管理 第5部分: 实施指南》(GB/T 23703.5—2010)、《知识管理 第6部分: 评价》(GB/T 23703.6—2010)与《知识管理 第7部分: 知识分类通用要求》(GB/T 23703.7—2014), 知识管理体系标准有《知识管理体系 第1部分: 指南》(GB/T 34061.1—2017)与《知识管理体系 第2部分: 研究开发》(GB/T 34061.2—2017)等。但此类标准均是围绕微观和中观层面的知识管理, 而国家科技知识管理则更加宏观且主题更加明确, 有必要针对国家科技知识管理的共同方法和标准在当前背景下开展讨论。

在未来知识管理标准的制订以及修订过程中, 需着重研究对国家科技知识资源的建设与管理问题, 研制国家科技知识管理框架中涉及的国家科技知识管理的技术标准和管理标准等。除了标准的制订, 也要开发实用的标准化工具, 通过开展国家科技知识管理标准化相关问题、优先事项等的意见征集, 总结最佳做法、通用方法、建设指南和参考框架等, 推动国家科技知识管理标准化落地。

### 3.3 推进国家科学研究数据开放共享

数据时代, 科学研究正在从模型驱动向数据驱动模式转化, 科学界和出版界日益认识到科学数据开放共享的必要性, 我国也极为重视科学研究数据的管理工作。2018年, 国务院办公厅印发了《科学数据管理办法》<sup>[45]</sup>, 明确提出“开放为常态、不开放为例外”的原则, 为我国科研数据的开放共享提供了有效的政策

保障,也大力促进了我国科学数据共享的实践。2021年1月,中国科学院计算机网络信息中心正式发布了自主研发的论文关联数据存储库平台——科学数据银行(Science Data Bank),这是具有国际化服务能力的论文关联数据存储库平台,支持论文关联数据发布与共享;其前身于2015年上线,并于2020年被施普林格·自然集团(Springer·Nature)列为推荐的通用型数据存储库。与其同时发布的还有国内首个备案服务的科学数据区块链——开放数据联盟链以及《中国科学数据》出版联盟倡议<sup>[46]</sup>,为促进我国各领域科学数据流转、高质量数据成果发表以及推动国际合作交流提供了平台保障与技术保障。

然而,与发达国家的科学研究数据开放共享程度相比,我国科学研究数据的开放共享工作仍任重道远。高质量的科学研究数据是国家知识资源总库的保存对象,也是开展高端交流的依据,有必要持续推进和鼓励国家科学研究数据的开放共享,为科学研究提供丰富的基础材料。只有将科学研究数据融入国家科技知识管理实践中,实现科技知识资源生产的循环再生利用,才能更好地为国家科技创新、经济社会发展和国家安全提供支撑。

### 3.4 深化科学共同体合作与高端交流机制

国家科技知识资源总库并非静态的资源收集与保存,更重要的是借助科学共同体的密切合作与动态交流,促成更多的科技知识资源的转化与利用,加速高端科研成果的生成,并将其纳入国家知识资源总库进而转化为高端科技知识加以存储,实现总库中科技知识资源的迭代与更新。因此,国家科技知识资源总库建设需要深化科学共同体合作与高端交流机制。

科学共同体合作与高端交流依赖于开放、包容、联合的科技创新环境,需要营造学术交流与合作的良好氛围,激发广大科研工作者潜在的科研活力与潜力;鼓励聚焦前沿目标开展跨学科、跨领域深度合作,实现多学科有机联动,共同解决科技创新难题,抢占科技创新主动权;丰富学术交流方式,推动线上交流与线下交流相互补充,增强学术交流的时效性和针对性;创新学术活动机制,优化学术会议结构,提高学术交流的质量与水平<sup>[47]</sup>。

## 4 结语

本文基于国家高端交流平台建设需要,在回顾、阐释和综合大量相关文献的基础上,提出国家科技知识管理的综合框架,并讨论了高端交流平台中的国家科技知识资源总库建设实践。广泛而有效的国家科技知识管理是一个理想的目标,可能需要很长时间才能实现。本文提出的国家科技知识资源框架以及国家科技知识资源总库只是新阶段的一个开始,旨在为高端交流平台建设下的国家科技知识管理框架研究和完善提供一定基础,并引发学界与知识管理从业者对国家科技知识管理重要过程与环节的更多讨论与思考,进一步推动从理论层面探究国家科技知识管理,以达到理论指导实践的目的,并从实践层面为推动高端交流平台建设作出贡献。

### 参考文献

- [1] 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 [EB/OL]. [2021-03-14]. [http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content\\_5592681.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm).
- [2] 中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议公报 [EB/OL]. [2021-03-07]. [http://www.gov.cn/xinwen/2020-10/29/content\\_5555877.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2020-10/29/content_5555877.htm).
- [3] 赵志耘. 构建国家科研论文和科技信息高端交流平台 [J]. 数字图书馆论坛, 2020 (11): 1.
- [4] ZHANG L, REN S, JIANG X, et al. Knowledge management and its application model in enterprise information systems [C] // University As A Bridge from Technology to Society IEEE International Symposium on Technology & Society, 2002.
- [5] PEACHEY T, HALL D J, CEGIELSKI C. Knowledge management and the leading information systems journals: an analysis of trends and gaps in published research [J]. International Journal of Knowledge Management, 2005, 1 (3): 55-69.
- [6] DENG D Q, YU D J. An approach to integrating knowledge management into the product development process [J]. Journal of Knowledge Management Practice, 2006 (2): 1-4.
- [7] LAI H, CHU T H. Knowledge Management: A Review of Theoretical Frameworks and Industrial Cases [C] // In Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences, 2000.

- [8] STOLLBERG M, ZHDANOVA A V, FENSEL D. H-techSight-a next generation knowledge management platform [J]. *Journal of Information & Knowledge Management*, 2004, 3 (1): 45-66.
- [9] ROLLETT H. Knowledge management processes and technologies [M]. Norwell: Kluwer, 2003.
- [10] BECCERRA-FERNANDEZ I, GONZALEZ A, SABHERWAL R. Knowledge management: challenges, solutions and technologies [M]. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2004.
- [11] BOUTHILLIER F, SHEARER K. Understanding knowledge management and information management: the need for an empirical perspective [J]. *Information Research Journal*, 2002, 8 (1): 1-39.
- [12] LOUAY K, EBRAHIM M, SAMER A, et al. A theoretical framework for knowledge management process: towards improving knowledge performance [J]. *Communications of the Ibima*, 2009 (7): 67-79.
- [13] MOSTERT J C, SNYMAN M. Knowledge management framework for the development of an effective knowledge management strategy [J]. *SA Journal of Information Management*, 2007, 9 (2): 1-20.
- [14] ALAVI M, LEIDNER D E. Review: knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues [J]. *MIS quarterly*, 2001, 25 (1): 107-136.
- [15] DALKIR K. Knowledge Management Theory and Practice [M]. Burlington: Elsevier, 2005.
- [16] DALKIR K. Knowledge Management Theory and Practice (2nd) [M]. London: MIT Press, 2011.
- [17] EVANS M, ALI N. Bridging knowledge management lifecycle theory and practice [C] // International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organizational Learning. Phuket: SIIT, Thammasat University, 2013: 156-165.
- [18] EVANS M, DALKIR K, BIDIAN C. A holistic view of the knowledge life cycle: The Knowledge Management Cycle (KMC) model [J]. *Electronic Journal of Knowledge Management*, 2014, 12: 85-97.
- [19] PAWLOWSKI J, BICK M. The Global knowledge management framework: Towards a theory for knowledge management in globally distributed settings [J]. *Electronic Journal of Knowledge Management*, 2012, 10 (1): 92-108.
- [20] European Guide to good Practice in Knowledge Management- Part 1: Knowledge Management Framework: BS CWA 14924-1-2004 [EB/OL]. [2021-02-25]. <https://chupa.pbworks.com/f/CWA14924-01-2004-Mar.pdf>.
- [21] IFAD. IFAD knowledge management framework [R]. Rome: IFAD, 2014.
- [22] ZA-MULAMBA R. Recommended categories of a knowledge management framework in a South African context. 2021: 1-32.
- [23] SENSUSE D I, ROHAJAWATI S. Knowledge management: workshop APO framework (Case Study: Ministry of Religious Affairs of Republic Indonesia) [J]. *International Journal of Computer Science*, 2013, 10 (2): 25-32.
- [24] MEHER D P, MAHAJAN N. Study of knowledge management frameworks [J]. *International Journal of Science and Research*, 2016, 5 (7): 1258-1265.
- [25] WIIG K M. Knowledge management foundations: thinking about thinking, how people and organisations create, represent, and use knowledge [M]. Arlington: Schema Press, 1993.
- [26] HOLSAPPLE C W, JOSHI K D. Knowledge manipulation activities: results of a Delphi study [J]. *Information & Management*, 2002, 39 (6): 477-490.
- [27] 段朝峰, 白绍芬, 王昕. 浅谈工程咨询企业知识管理框架 [J]. *中国工程咨询*, 2020 (8): 45-49.
- [28] HEISIG P. Harmonisation of knowledge management-comparing 160 KM frameworks around the globe [J]. *Journal of Knowledge Management*, 2009, 13 (4): 4-31.
- [29] HELM R, MECKL R, SODEIK U N. Systematisierung der erfolgsk Faktoren von wissensmanagement auf basis der bisherigen empirischen forschung [J]. *Journal of Business Economics*, 2007, 77 (2): 211-241.
- [30] KAREMENTE K, ADUWO J R, MUGEJERA E, et al. Knowledge management frameworks: a review of conceptual foundations and a KMF for IT-based organizations [M] // KIZZA J M, LYNCH K, NATH R, et al. Strengthening the Role of ICT in Development. East Lansing, MI: Michigan State University Press, 2009: 35-57.
- [31] PARIKH M. Knowledge management framework for high-tech research and development [J]. *Engineering Management Journal*, 2001, 13 (3): 27-34.
- [32] ESTERHUIZEN D, SCHUTTE C, TOIT A D. A knowledge management framework to grow innovation capability maturity [J]. *South African Journal of Information Management*, 2012, 14 (1): 1-10.

- [33] WEBER F, WUNRAM M, KEMP J, et al. Standardisation in knowledge management-towards a common knowledge management framework in Europe [J/OL]. [2021-02-01]. [http://www.knowledgeboard.com/library/frithjof\\_weber\\_common\\_approaches\\_and\\_standards\\_paper.pdf](http://www.knowledgeboard.com/library/frithjof_weber_common_approaches_and_standards_paper.pdf).
- [34] OKUNOYE, A. Context-aware framework of knowledge management: Cultural and infrastructural considerations [J]. *Organizational Information Systems in the Context of Globalization*. IFIP TC8 & TC9/WG8, 2003 (2) : 1-17.
- [35] ABDULLAH R, SELAMAT M H, SAHIBUDIN S, et al. A framework for knowledge management system implementation in collaborative environment for higher learning institution [J]. *Journal Knowledge Management*, 2005 (1) : 1-8.
- [36] SUN Z, HAO G. HSM: A Hierarchical Spiral Model for Knowledge Management [EB/OL]. [2021-02-25]. <https://ro.uow.edu.au/commpapers/36>.
- [37] SAMOILENKO N, NAHAR N. Knowledge sharing and application in complex software and systems development in globally distributed high-tech organizations using suitable IT tools [C] // *Technology Management in the It-driven Services*. 2013.
- [38] ABDULLAH R, SELAMAT M H, SAHIBUDIN S, et al. A framework for knowledge management system implementation in collaborative environment for higher learning institution [J]. *Journal of Knowledge Management Practice*, 2005, 6 (1) : 1-8.
- [39] CHUA A. Knowledge management system architecture: A bridge between KM consultants and technologists [J]. *International Journal of Information Management*, 2004, 24 (1) : 87-98.
- [40] SHIN M. A framework for evaluating economics of knowledge management systems [J]. *Information & Management*, 2004, 42 (1) : 179-196.
- [41] SERENKO A, DUMAY J. Citation classics published in Knowledge Management journals. Part II: studying research trends and discovering the Google Scholar Effect [J]. *Journal of Knowledge Management*, 2015, 19 (6) : 1335-1355.
- [42] 柯平. 知识管理学 [M]. 北京: 科学出版社, 2007: 475-477.
- [43] 柯平, 洪秋兰. 中澳知识资源差距的对比研究与分析 [J]. *图书与情报*, 2009 (1) : 17-21, 60.
- [44] [法] C. 甘沙, M. 梅劳. 情报与文献科学技术概论 [M]. 焦俊武, 译. 北京: 科学技术文献出版社, 1987: 338.
- [45] 国务院办公厅印发《科学数据管理办法》|全文 [EB/OL]. [2021-02-17]. [http://www.gov.cn/home/2018-04/02/content\\_5279296.htm](http://www.gov.cn/home/2018-04/02/content_5279296.htm).
- [46] 【中国科学报】开放数据联盟链正式发布 [EB/OL]. [2021-03-01]. [http://www.cas.cn/cm/202101/t20210128\\_4776146.shtml?from=timeline](http://www.cas.cn/cm/202101/t20210128_4776146.shtml?from=timeline).
- [47] 中共中央办公厅印发《科协系统深化改革实施方案》 [EB/OL]. [2021-02-21]. <http://news.12371.cn/2016/03/27/ARTI1459084340488346.shtml>.

## 作者简介

柯平, 男, 1962年生, 博士, 教育部长江学者特聘教授, 博士生导师, 研究方向: 图书馆管理、知识管理、文献目录学, E-mail: ke2002@nankai.edu.cn.

袁珍珍, 女, 1991年生, 博士研究生, 研究方向: 图书馆管理、知识管理。

胡娟, 女, 1994年生, 博士研究生, 研究方向: 数字人文、知识管理。

## High-end Communication Platform Needs to Strengthen the Construction of National Scientific and Technological Knowledge Resources

KE Ping YUAN ZhenZhen HU Juan  
( Business School, Nankai University, Tianjin 300071, China )

Abstract: Based on the needs of China's High-end Communication Platform construction, this paper analyzes the realistic demand of High-end Communication Platform for scientific and technological knowledge resources, then reviews the existing knowledge management framework, and sorts out the types, elements and relationships of the existing knowledge management framework. Based on the needs and the existing theoretical basis, this paper considers factors such as innovative countries, scientific communities and national intelligence systems, and builds a national knowledge management framework centered on the process of scientific and technological knowledge management activities. In addition, this paper puts forward the construction practice of science and technology knowledge resource database in High-end Communication Platform, that is, the key issues of building national science and technology knowledge resource database, and strengthening the construction of national science and technology knowledge management standardization, promoting the opening and sharing of national scientific research data, deepening the cooperation and high-end exchange mechanism of scientific community, so as to help build a High-end Communication Platform of China and achieve the strategic goal of being a leading innovation-oriented country.

Keywords: Scientific Knowledge; Knowledge Management; Knowledge Management Framework; Knowledge Resource Pool; High-end Communication Platform

(收稿日期: 2021-03-16)