

科技创新需求管理流程构建与 模型应用研究

Research on Process Construction and Model Application of Science and Technology Innovation Demand Management

赵春晓¹, 邱晨¹, 郭景赞¹, 李倩¹, 由志远² (1. 中国联通研究院, 北京 100048; 2. 中讯邮电咨询设计院有限公司, 北京 100048)

Zhao Chunxiao¹, Qiu Chen¹, Guo Jingzan¹, Li Qian¹, You Zhiyuan² (1. China Unicom Research Institute, Beijing 100048, China; 2. China Information Technology Designing & Consulting Institute Co., Ltd., Beijing 100048, China)

摘要:

针对企业科研机构在复杂创新环境中需求管理混乱、资源配置低效、研用脱节等问题, 构建全生命周期科技创新需求管理体系, 遵循“需求牵引、成果导向、技术驱动”原则, 设计“收集—分析—决议—衔接—发布—监控—评价”多环节闭环流程, 并建立分级分类量化评价模型, 实现需求的多维度评估与动态管理。经大型通信企业研究院实证应用, 该体系可高效收敛原始需求、精准配置科技资源、提升成果转化效率。研究结果表明, 流程与模型深度融合能增强创新精准性、协同性与可执行性, 为企业科创治理提供可复制的实践路径。

关键词:

需求管理; 全生命周期; 评价模型; 流程构建; 科技创新治理

doi: 10.12045/j.issn.1007-3043.2026.04.015

文章编号: 1007-3043(2026)04-0087-06

中图分类号: C931

文献标识码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Abstract:

To address the problems of chaotic demand management, inefficient resource allocation, and disconnection between research and application in corporate R&D institutions, it constructs a full-life-cycle management system for scientific and technological innovation demand. Following the principles of demand traction, outcome orientation and technology drive, it designs a seven-link closed-loop process covering “collection-analysis-resolution-connection-release-monitoring-evaluation”, and establishes a hierarchical and classified quantitative evaluation model to realize multi-dimensional assessment and dynamic management of demands. Applied in the research institute of a large telecommunication enterprise, the system can efficiently converge original demands, accurately allocate scientific and technological resources, and improve the efficiency of achievement transformation. Research results indicate that the deep integration of processes and models can enhance the precision, collaboration, and executability of innovation, providing a replicable practical path for enterprise science and technology innovation governance.

Keywords:

Demand management; Full lifecycle; Evaluation model; Process construction; Science and technology innovation governance

引用格式: 赵春晓, 邱晨, 郭景赞, 等. 科技创新需求管理流程构建与模型应用研究[J]. 邮电设计技术, 2026(4): 87-92.

0 引言

当前, 我国正深入贯彻落实习近平总书记关于推动“科技创新和产业创新深度融合”的重要指示精神, 将提升国家创新体系整体效能作为核心任务。在此战略背景下, 企业科研机构作为连接科技创新与产业

应用的关键枢纽, 其需求管理的科学性与精准性, 直接决定了创新资源的配置效率与成果的转化效能。随着科技创新的复杂性与系统性不断提升, 企业在推进技术研发与成果转化的过程中, 普遍面临需求来源多样、优先级不清、资源匹配效率低、研用脱节等挑战。传统需求管理方法往往依赖经验判断, 缺乏系统性流程与科学评价工具, 导致科技活动与战略目标脱节。为此, 本文基于某大型通信企业研究院在科技活

收稿日期: 2026-03-23

动全生命周期管理中的实践,系统构建并实证研究了一套集成化需求管理流程与分级分类评价模型,旨在为实现从“原始需求”到“有效需求”再到“高质量产业成果”的闭环管理与价值转化,提供一套行之有效的的方法论与实践路径^[1-4]。

1 全生命周期需求管理流程构建

为系统化解解决科技创新需求管理面临的挑战,本研究构建了一套覆盖需求从产生到闭环的全生命周期管理流程。该流程的构建并非一蹴而就,而是在管理实践中持续演进与优化的结果。

1.1 流程设计原则与架构

流程设计^[5-6]遵循“全周期覆盖、多方协同、动态闭环”三项核心原则。其中,“全周期覆盖”确保从需求萌芽到成果评价无管理死角;“多方协同”强调需求方、评审方、决策方与实施方的共同参与;“动态闭环”则通过反馈机制驱动流程持续优化。基于上述原则,构建了包含7个核心环节的系统化管理路径(见图1)。

a) 需求收集。为打破信息壁垒,广泛吸纳内外部需求信息,可采用多维度的收集机制,通过深度访谈、结构化问卷、专题研讨会等方式,主动从国家战略导向、产业发展趋势、市场需求动态以及内部技术演进中识别和获取需求,并统一填入原始需求记录表,以此确保需求信息来源的多样性与信息记录的规范性,

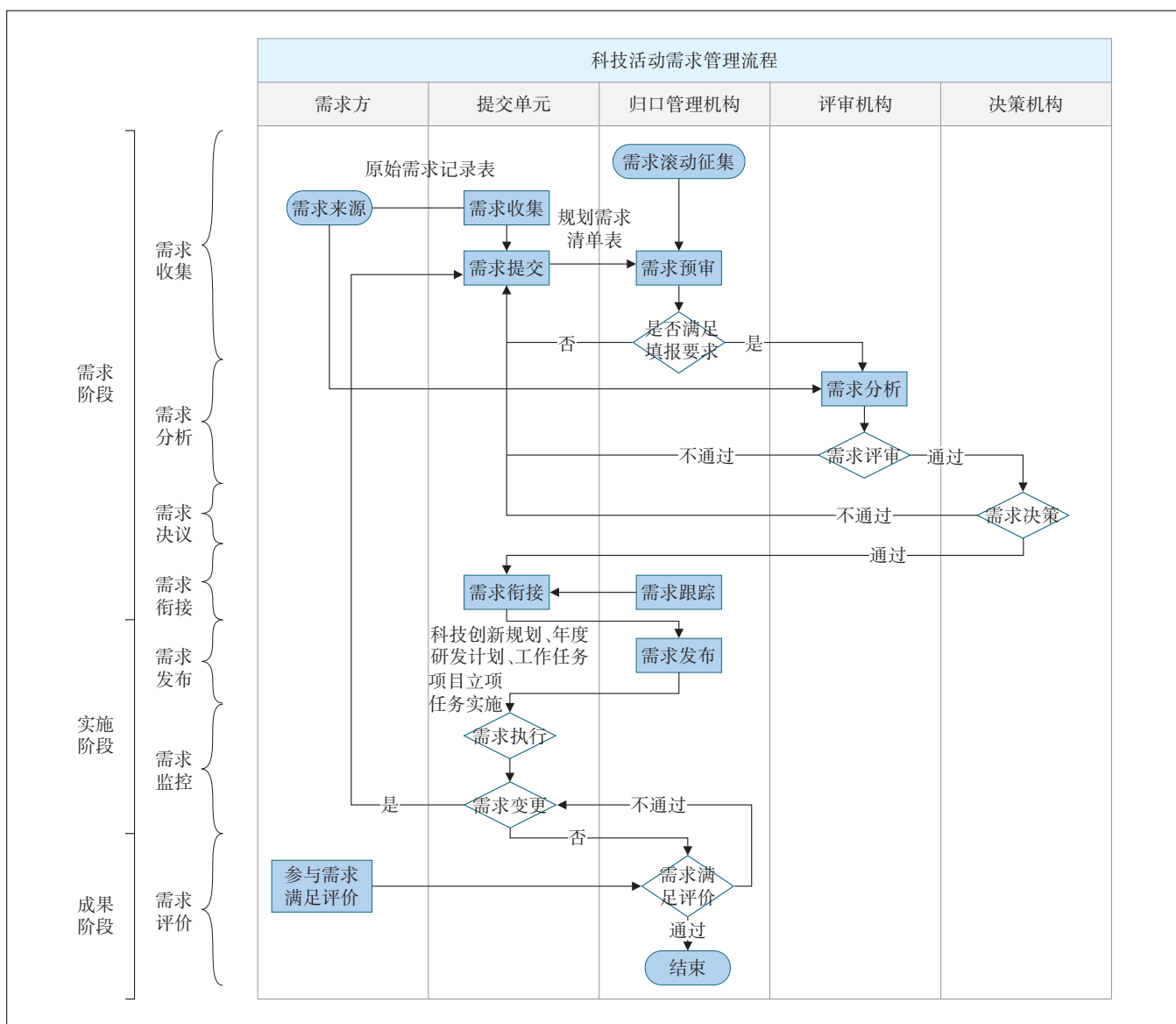


图1 需求管理流程

为后续分析奠定坚实基础。

b) 需求分析。为从海量、杂乱的原始需求中精准识别出高价值线索,需求分析由专门的评审机构负责执行。评审机构将运用后文详述的分级分类评价模型对收集到的需求进行严格的核对(验证真实性)、去重(合并同类项)、量化打分(评估综合价值)与科学的优先级排序,从而完成从“原始需求”到“规划需求”的初步收敛,实现需求池的第一次瘦身与提质。

c) 需求决议。为确保创新资源最终投入到与组织战略最匹配的需求上,决策机构在此环节行使最终审批权。决策机构将基于需求分析环节的模型评分结果,并结合需求与组织中长期战略目标的匹配度进行综合研判。审批通过的需求被正式定义为“有效需求”,并纳入“需求资源池”,作为后续规划与立项的权威依据,从而保证研发投入的战略导向性。

d) 需求衔接。为实现从“管理决策”到“开发执行”的关键跨越,需求衔接环节致力于将静态的“有效需求”转化为动态的“科研行动”。具体而言,该环节将需求资源池中的内容,通过制定年度科技规划、启动新项目立项或下达具体工作任务等方式进行落地承接,并明确指定责任团队、时间节点与交付物,确保每一个需求都有清晰的实施路径。

e) 需求发布。为保障项目实施过程中所有相关方的信息同步与权责清晰,可通过官方公文、正式邮件等权威渠道发布已衔接的需求。此举旨在向潜在的实施团队、协作部门及需求方自身明确传达需求的最终内容、目标及责任主体,避免因信息不对称导致的执行偏差或协作障碍。

f) 实施监控。为确保项目执行过程始终围绕需求初衷,并能灵活应对内外部变化,归口管理机构需持续跟踪与监督已立项项目的实施过程。这包括定期检查项目进度、评估阶段性成果与需求目标的契合度,并建立规范的需求变更管理流程,对执行中产生的偏差进行及时干预和纠正,动态保障项目实施质量。

g) 满足评价。为验证科研活动的最终产出是否真正满足初始需求,形成管理的价值闭环,在项目结项或成果交付时,应联合原始需求方共同开展满意度评价。此评价不仅关注成果的技术指标,更关注其解决实际问题的效果,从而完成从需求提出到价值验证的最终闭环,并为后续的需求管理优化提供宝贵的反馈信息。

该流程不仅覆盖需求前端筛选,还延伸至后端评价,形成了“管理—执行—反馈”的完整闭环。

1.2 流程实施的机制保障

为保障全生命周期管理流程的有效运行,而不仅仅停留在设计图纸上,本研究配套构建了一套权责清晰、协同高效的四级组织架构与运行机制。该机制明确了各类组织在流程中的角色定位、具体职责与协作关系,是流程得以落地的组织基石。

1.2.1 决策机构:战略统筹与资源裁决

决策机构作为需求管理体系的“大脑”,由组织最高管理层构成,承担最终的战略决策职责。其主要职能包括:第一,负责审定需求管理的相关制度与战略方向;第二,基于评审机构提供的量化评估结果与战略契合度分析,对“规划需求”进行最终审批,形成具有约束力的“有效需求”;第三,根据战略优先级进行跨领域的战略性资源分配与裁决。其核心作用在于确保科技投入紧密围绕组织顶层战略,从源头上保障创新活动的战略价值。

1.2.2 评审机构:专业评审与价值评估

评审机构作为需求管理体系的“智库”,由各技术领域的资深专家与业务骨干组成,为决策提供专业支撑。其主要职能包括:第一,负责对提交的需求进行技术可行性、创新性与先进性的专业判断;第二,运用统一的分级分类评价模型,对需求进行多维度量化打分与优先级排序;第三,通过专题评审会等形式,形成专业的评审意见与推荐建议,为决策机构提供客观依据。其核心作用在于将模糊的需求判断转化为科学的评估结论,提升决策的科学性与专业性。

1.2.3 归口管理机构:流程中枢与全程监控

归口管理机构作为需求管理体系的“中枢神经系统”,是流程日常运行的管理者与协调者。其主要职能包括:第一,负责需求管理制度的起草、宣贯与解释;第二,组织并协调需求收集、分析、评审、发布等环节的有序进行;第三,对需求的全生命周期状态进行跟踪监控,管理需求变更流程;第四,组织需求的满足评价,并收集反馈以驱动流程优化。其核心作用在于确保整个管理流程规范、流畅、闭环,承担了重要的运营、协调与监督职能。

1.2.4 提交单元:需求触角与初步研判

提交单元作为需求管理体系的“触角”,是内外部需求输入的入口。其主要职能包括:第一,主动通过市场调研、客户交流、技术趋势分析等方式,广泛收集

内外部“原始需求”;第二,对收集到的需求进行初步的梳理、筛选与研判,确保其真实性与基本可行性,并按要求形成标准化文档;第三,作为需求方的首要对接界面,参与后续的评审澄清与落实工作。其核心作用在于保证输入需求的质量,是确保整个体系“源头活水”的关键一环。

通过上述四级架构的精细化管理设计,实现了决策、咨询、运营与执行功能的分离与协同。该机制不仅明确了“谁来做”“做什么”,而且通过清晰的权责边界与协作接口,保障了需求管理流程在运行中的效率、质量与公正性,为流程从“设计”到“实践”提供了坚实的组织保障^[7-8]。在此基础上,体系进一步完善并形成了跨部门协同会商、需求变更管控、阶段节点督办3项配套管理内容,与四级组织架构高效联动。“协同会商”定期统筹业务、技术、管理等多方主体,及时化解需求推进中的跨领域协作难题;“需求变更管控”按照实际进展程度实施动态审批,严格防范需求无序扩张,保障研发资源聚焦高效利用;“阶段节点督办”围绕关键需求明确时间节点与责任要求,确保各环节执行不脱节、不滞后。上述管理内容与现有流程深度耦合,进一步强化执行刚性与落地效能,使需求管理从制度设计转化为标准化、可量化、可持续的常态化运行体系,为科技创新需求全生命周期高效运转提供全方位、全流程支撑。

2 分级分类评价模型的设计与流程嵌入

全生命周期管理流程解决了需求“如何流转”的问题,而“如何决策”则需要科学的工具支撑。为此,本研究设计了一套分级分类评价模型,并将其深度嵌入管理流程,成为决策的核心依据。

2.1 模型设计思路与结构

模型的构建遵循“分类评价、核心导向、差异权重”的总体思路,致力于将模糊、主观的需求判断转化为清晰、可量化的科学评估。该模型基于研发活动的根本属性,结合企业科研机构的战略定位,将科技创新需求划分为3类具有明确价值导向的类型,具体如下。

a) 前沿技术研究需求(技术驱动)。面向未来业务,开展前瞻性技术探索与攻关,为企业中长期发展进行技术储备。该类需求的成果体现为原型、核心算法、关键专利等,核心价值在于技术的先进性与战略性。

b) 应用技术研究需求(业务驱动)。面向具体业务场景,解决特定实际问题,通过技术集成与方案验证支撑业务目标。该类需求的成果体现为技术方案、原型样机、行业标准等,核心价值在于技术的可行性与业务适用性。

c) 产品开发与产业化需求(市场驱动)。面向明确客户与市场,将成熟技术转化为可商用、可盈利的产品与服务。该类需求的成果体现为软件产品、硬件设备、服务平台等,核心价值直接体现为市场收益与用户满意度。

2.2 基于“5W2H”分析法的通用论证维度

为确保各类需求在评审时具备统一、全面的分析框架,模型引入“5W2H”分析法,构建了一套结构化的通用论证维度。该框架系统性地规定了需求描述必须涵盖的核心要素,确保了需求信息的完整性与可比性。

a) Who(责任与对象):此维度明确“为谁做”和“谁提出”。它要求清晰界定目标用户(成果的最终受益或使用群体)与需求来源(需求的提出方),确保研发活动始终瞄准明确的服务对象和责任主体。

b) Why(动机与依据):此维度深入探究“为何做”。它通过需求/痛点分析,要求具体描述待解决的核心问题及其价值;通过供需分析,评估自身能力基础与外部竞争环境,确保需求基于真实场景且有解决的必要性与可行性。

c) When & Where(场景与语境):此维度界定“在何时何地用”。它要求详细描述目标场景,即成果落地的具体业务模式、技术环境或用户使用情境,这是判断需求落地性的关键,可避免技术研发与实际应用环境脱节。

d) What(内容与产出):此维度具体规划“做什么”和“产出什么”。它是模型的核心,包括提出合理的技术方法(技术突破点、自研与合作内容),定义具象化的预期成果(成果形态与标志性输出物),并预判其综合价值(技术价值、业务/市场价值等)。该维度强制将模糊的“想法”转化为可交付、可衡量的“方案”。

e) How to do & How much(路径与投入):此维度规划“如何做”和“投入多少”。它要求对实现需求所需的资源投入(人年、经费等)进行清晰且合理的预估,确保需求在既定约束条件下具备可实施性。

通过这套框架,每一个需求在提报时都必须转化为一个结构化的“价值提案”,这为后续的量化评分与

科学比较奠定了坚实基础。

2.3 差异化权重体系

在通用论证维度的基础上,模型针对3类需求的不同价值导向,设计了差异化的权重体系。权重分配旨在引导评审工作聚焦于该类需求最核心的价值判断。需求分类评价模型如表1所示。

表1 需求分类评价模型

论证事项	需求评审要点	需求分类与分值权重/%		
		前沿技术研究需求	应用技术研究需求	产品开发与产业化需求
Who(责任与对象)	需求来源	5	5	5
	目标用户	5	10	10
Why(动机与依据)	需求/痛点	10	10	10
	供需分析	5	5	5
When & Where(场景与语境)	目标场景	10	15	15
What(内容与产出)	预期成果	5	5	5
	技术方法	15	10	5
	技术价值	35	20	10
	业务/市场价值	-	10	25
	转化与应用潜力	5	5	5
How to do & How much(路径与投入)	资源投入	5	5	5
其他补充	XXX:……	(可自定义)	(可自定义)	(可自定义)
分数合计		100	100	100

a) 前沿技术研究需求显著侧重技术价值(35%)与技术方法(15%),弱化了业务/市场价值的直接考核。

b) 应用技术研究需求在关注技术价值(20%)的同时,也平衡了业务价值(10%)和清晰的目标场景(15%)。

c) 产品开发与产业化需求则高度聚焦于市场价值(25%)和目标场景(15%),技术价值权重(10%)相对较低。

2.4 模型在流程中的关键作用^[9-10]

该评价模型深度嵌入全生命周期流程的关键节点,驱动管理闭环的高效运转,具体表现为以下4个核心作用。

a) 在需求分析阶段作为“筛选器”:通过多维度量化评分,模型能够快速、客观地识别出高价值需求,显著提升海量需求初筛的效率和公正性。

b) 在需求决议阶段作为“决策仪”:模型输出的评分与分类结果为决策者提供了客观、透明的决策依据,有效降低了决策的主观随意性,使资源分配更加科学。

c) 在需求衔接阶段作为“转换器”:模型评价过程中形成的结构化需求信息,可直接转化为项目指南或任务书的核心内容,确保执行团队对需求意图的理解精准无误。

d) 在过程评价阶段作为“校准器”:在项目实施过程中,模型可作为双向沟通的基准。通过年中评价会等形式,需求方与实施方可以依据模型维度对项目进展和成果预期进行校准,动态优化实施路径,有效规避“研用脱节”风险。

3 实践应用与成效分析

为验证上述流程与模型的有效性,本研究将其应用于某大型通信企业研究院2025—2027年科技创新规划的制定与执行过程中。

3.1 规划阶段的需求收敛成效

在规划阶段,该体系支撑研究院对百余项原始需求进行了系统化的筛选与收敛^[11-12],整个过程大致可分为3个阶段,具体如表2所示。

表2 需求评价收敛过程

序号	院工作组	原始收集需求	阶段1需求数	阶段2需求数	阶段3需求数
1	XXX工作组1	XX	7	6	6
2	XXX工作组2	XX	11	6	7
3	XXX工作组3	XXX	28	11	7
4	XXX工作组4	XX	18	7	7
合计		XXX	64	30	27

a) 阶段1需求(初步分析):通过模型打分与去重,原始需求收敛至64项规划需求。

b) 阶段2需求(专题评审):经工作组专题评审,规划需求进一步收敛至30项。

c) 阶段3需求(最终决议):由决策机构审批,最终形成20余项有效需求,纳入规划。

最终,需求收敛率达到91.8%(同比2024年年初立项需求数量下降13%),这些有效需求涵盖了某些重点方向,为核心技术攻关项目的立项提供了高质量输入,显著提升了资源的聚焦度。

3.2 过程评价与动态优化机制

为保障科技创新活动的正确方向和实际价值,本研究建立了贯穿项目全周期的过程评价与动态优化机制。该机制通过建立需求方与实施方的常态化双向沟通渠道,有效打破了“重立项、轻过程”的管理困境。

该机制的核心实施方式是通过阶段评价会议,围绕“需求可验、成果可用、风险可控”3个维度开展双向校准。这一设计不仅促使需求方持续参与、细化目标,还推动实施方基于技术逻辑调整实施路径,形成了“共识驱动”的执行模式。该机制产生了显著的管理价值:第一,构建了有效的“早期预警系统”,及时发现并纠正需求偏差,避免资源浪费;第二,显著提升了成果与业务场景的契合度,增强了成果的落地成功率。实践证明,采用该机制的项目在用户满意度和成果应用性方面均有明显提升。该机制将需求管理从静态的前端活动升级为动态的全周期过程,不仅有效防范了“研用脱节”风险,更培育了组织在创新过程中持续学习、快速适应的核心能力,从而系统性地提升了科技创新的精准性与价值创造力。需求执行中期评价结果如表3所示。

表3 需求执行中期评价结果

工作组	需求细化分类			需求方年中建议			
	前沿技术研究需求	应用技术研究需求	产品开发与产业化需求	建议项目继续	建议项目变更(新增内容)	建议项目终止	其他
XXX工作组1	1	4	0	4	1	0	-
XXX工作组2	2	4	1	7	0	0	-
XXX工作组3	3	4	0	5	2	0	-
XXX工作组4	0	7	0	7	0	0	-
合计	6	19	1	23	3	0	-

注:相比年初(见表2),年中评价时需求规划有1个未立项,故总数为26个。

4 结论与展望

本文构建的需求管理流程与评价模型,通过系统化、定量化的方法,实现了科技需求从收集到闭环的全生命周期管理。该体系不仅提升了需求筛选与资源配置的科学性,更通过流程与模型的深度融合,推动科研组织从“技术导向”向“业务与价值双轮驱动”

转变。

未来,可进一步推动该体系与数字化管理平台融合,实现需求数据的动态积累与智能分析;同时,结合科技活动全生命周期管理要求,持续优化评价指标与流程机制,增强体系在前沿技术探索与快速市场响应中的适应性,为企业中的科研组织构建“从科创源头到现实生产力”的系统化治理能力提供支撑^[1,2,13-14]。

参考文献:

- [1] 国际标准化组织. 创新管理-创新管理体系-指南: ISO 56002: 2019CN [S/OL]. [2025-08-26]. <https://max.book118.com/html/2021/0109/5141303230003104.shtml>.
- [2] 国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会. 科技成果评估规范: GB/T 44731-2024[S]. 北京: 中国标准出版社, 2024.
- [3] 柳卸林, 丁雪辰, 高雨辰. 从创新生态系统看中国如何建成世界科技强国[J]. 科学学与科学技术管理, 2018, 39(3): 3-15.
- [4] 陈劲, 尹西明. 建设新型国家创新生态系统加速国企创新发展[J]. 科学学与科学技术管理, 2018, 39(11): 19-30.
- [5] 刘帮成, 王重鸣. 国际创业模式与组织绩效关系: 一个基于知识的概念模型[J]. 科研管理, 2005, 26(4): 72-79.
- [6] 罗伯特·C·库珀. 新产品开发流程管理: 以市场为驱动[M]. 刘立, 师津锦, 于兆鹏, 译. 5版. 北京: 电子工业出版社, 2019.
- [7] 吴春玉, 秦中国, 黄传慧. 科技成果管理理论的框架模型研究[J]. 东北农业大学学报(社会科学版), 2013, 11(6): 80-83, 93.
- [8] 徐晓丹, 柳卸林, 黄斌, 等. 用户驱动的重大工程创新生态系统的建构[J]. 科研管理, 2023, 44(7): 32-40.
- [9] 谢恩, 傅宇, 李垣, 等. 国际秩序演化下的中国企业全球化[J]. 管理科学学报, 2021, 24(8): 67-75.
- [10] 张亦东, 彭晓艺. 创新联合体的概念界定与政策内涵[J]. 科技中国, 2021(6): 5-9.
- [11] 克莱顿·克里斯坦森. 创新者的窘境[M]. 胡建桥, 译. 北京: 中信出版社, 2010.
- [12] 埃里克·莱斯. 精益创业: 新创企业的成长思维[M]. 吴彤, 译. 北京: 中信出版社, 2012.
- [13] 戴维·艾伦. 搞定: 无压工作的艺术[M]. 张静, 译. 北京: 中信出版社, 2016.
- [14] Project Management Institute. 项目管理知识体系指南(PMBOK®指南)[M]. 6版. 北京: 电子工业出版社, 2021.

作者简介:

赵春晓, 硕士, 主要从事科技创新管理、科研体系系统建设与创新治理研究等工作; 邱晨, 高级工程师, 学士, 主要从事科技创新规划管理、科技成果转化及推广工作; 郭景赞, 高级工程师, 硕士, 主要从事科技创新合规及流程治理工作; 李倩, 高级工程师, 硕士, 主要从事科技创新高校生态合作管理工作; 由志远, 高级工程师, 硕士, 主要从事数字孪生、网络软件研发与管理工作。