

价值链视角下人才链支撑创新链产业链融合的 动态协同模式研究

——以新型研发机构为例

赵 晨, 王戈菲

(北京邮电大学 经济管理学院, 北京 100876)

摘 要:党的二十大报告提出“推动创新链产业链资金链人才链深度融合”和“人才是第一资源”。如何充分发挥人才效能,使人才链与产业链、创新链有机融合,是我国新时代人才工作的重要议题。新型研发机构是科研机构的创新模式,是打通创新链、产业链、人才链的重要尝试。以新型研发机构作为研究对象,以北京的七所新型研发机构为例,从价值链视角对新型研发机构内部人才链支撑创新链、产业链融合的过程进行分析,归纳出新型研发机构实践人才链支撑创新链与产业链融合的动态协同模式。为新型研发机构发展给出具体指导建议,为人才链支撑双链融合的过程提供理论支撑,为我国实践三链融合给出了具体的治理对策。

关键词:人才链; 创新链; 产业链; 新型研发机构; 价值链视角

中图分类号: F272 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002—980X(2023)9—0001—11

一、引言

党的二十大报告强调,加快实施创新驱动发展战略、推动创新链产业链资金链人才链深度融合。近年来,我国产业链与创新链融合成效显著。通过加强创新投入和布局,创新链对产业链的支撑作用明显增强(高洪玮,2022)。我国已连续多年成为世界第一制造业大国,初步实践了围绕产业链部署创新链、围绕创新链布局产业链。然而,产业链与创新链融合的过程中,还存在产品附加值低、成果转化率低、创新迭代动力不足等问题。尽管这些问题是由多方面原因所致,但高水平人才链建设相对滞后不容忽视,具体表现为人才培养渠道单一、人才与产业脱节,人才创新价值薄弱等,人才链未能对创新链与产业链的融合起到牵引作用。因此,在探究创新链与产业链融合问题的基础上,也要同时关注人才链的高质量建设问题,进而实现从双链融合到三链融合,最大限度发挥人才效能,使人才成为串联产业链与创新链的核心要素。

三链融合的重要载体是由政府、企业、科研院所和相关服务机构等创新主体构成的协同创新系统(李晓锋,2018)。新型研发机构是协同创新系统中的核心节点,具有面向市场、关注科学成果转化、聚焦产业导向人才培养等鲜明特征,对我国储备人才、实现创新高质量发展、引领高新产业升级具有重要意义(吴卫和银路,2016;章芬等,2021)。新型研发机构集成了众多创新主体,以市场导向的运行机制,尊重科学规律的人才培养激励模式,集基础研究、科技研发、成果转化、企业孵化于一体的功能定位,对推动产业链、创新链、人才链融合起到示范作用(郭栋和曲冠楠,2023;沈彬等,2021)。梳理文献发现,现有对新型研发机构的研究往往是从宏观视角对其运行机制的单一讨论(于贵芳等,2023;魏阙等,2021),以及针对新型研发机构本身进行产学研合作模式分析,视角局限在创新链与产业链融合部分,对新型研发机构为核心参与的微观三链融合机制尚不明确(于贵芳等,2023)。同时,相关文献对新型研发机构运作过程中的人才要素关注不足,对于人才如何串联三链进而释放融合潜能的举措模式研究仍有待加强。

三链的有效融合依赖创新系统内各个主体的协同和互利互促,人才要素的缺失会导致三链融合失衡并造成短板效应(陈劲和阳银娟,2012)。因此,本文以新型研发机构为分析对象,从价值链的视角分析新型研

收稿日期: 2023-06-05

基金项目: 研究阐释党的十九届六中全会精神国家社会科学基金重大项目“实施新时代人才强国战略关键问题研究”(22ZDA037)

作者简介: 赵晨,博士,北京邮电大学经济管理学院教授,博士研究生导师,研究方向:人才管理与人力资源管理;(通讯作者)王戈菲,北京邮电大学经济管理学院博士研究生,研究方向:组织行为学与人力资源管理。

发机构各方参与主体围绕人才做出的举措如何激活人才链,进而起到串联产业链与创新链作用;明确人才链并非孤立于双链之外,而是引领创新链与产业链融合的关键纽带;进一步构建价值链视角下创新链产业链人才链三链融合的模式框架,为三链融合的实践提供理论依据和现实参考。

二、文献综述与理论逻辑

(一)创新链、产业链与人才链

党的二十大报告指出,需要推动创新链产业链资金链人才链深度融合(孙琴等,2022)。人才链的上下游包括不同类型和层次的人才,价值在人才链上流动的方向与人才的激励与培育、创新的产出无法分割(王建冬和董楠楠,2020)。可以说,疏通人才链并使人才链产出更高的价值是我国储备战略人才资源、建立世界人才高地的重要前提。但是纵观我国人才链建设情况,目前人才供需两张皮的问题并没有得到很好的解决,矛盾主要在人才链与另外两链的融合不够、链接不深。针对人才链相关的“三链融合”研究多是从教育视角,探讨如何培育产业导向人才,对于人才投入三链的融合过程与其发挥创新引领作用的过程机理没有给出很好的回答(胡文龙,2018),对创新链、产业链与人才效能的关系并不明确(周小虎和毕轲,2017)。此外,还有学者虽然关注了人才链与产业链的双融合,提出企业与高校协同育人,但是此类研究缺乏覆盖三链的理论跨度,存在局限(姜兴和张贵,2022)。为适应新形势下高水平科技自立自强和高质量发展的战略需求,需要将人才链与创新链和产业链整合研究,为提升人才转化的价值与效能,推动我国建成世界人才高地提供政策启示。

产业链一词最早是用来描述产品上下游的各个环节的流动过程(李子彪和李少帅,2017;孙琴等,2022),而创新链的定义则是来自于产业链(Roper et al, 2008),用来描述创新主体朝向同一目标用知识串联起来的链式创新行为(邢超,2012)。现有研究主要围绕市场导向产学研用结合过程,关注创新链与产业链的融合。例如,刘云等(2023)从复杂产品理论入手,以数控机床制造为例,讨论我国高端制造业如何实现双链的融合进而完成赶超;杨忠等(2023)挖掘了美国半导体制裁下我国半导体行业的双链融合的影响,并提供了相关对策;还有一些学者尝试构建了双链融合的评价体系(曹晨等,2023)。梳理文献可以发现,在探讨创新产学研结合与科技高质量发展的文献中,探讨创新链与产业链双链融合的研究占有很高的比重,但是就创新链、产业链与人才链融合的探讨存在着很大的断档。现有研究重点关注如何打通创新链与产业链,并未凸显出人才链在三链融合过程中的重要地位(郭栋和曲冠楠,2023;于贵芳等,2023)。

优化传统产业链、打通新兴高端产业链与创新链,离不开战略人才力量支撑,离不开产业链、创新链、人才培养链有机融合。人才链支撑创新链产业链融合的关键是破解人才供需“两张皮”问题。党的二十大多次强调“人才是第一资源”,要把我国打造成世界人才高地。这就要求在创新链与产业链融合的基础上要大力融入人才的培育、赋能与储备过程(王祥锋等,2023),真正打通“三链”,通过互相协同发挥人才价值,带动三链共同发挥出最大效能。人才的空间聚集为创新链提供了知识、技术和经验的支撑(杨勇和肖伟伟,2023),提升了创新链的价值持续产出能力(曹方等,2023),随着人才的知识碰撞,人才链与创新链之间的互动所沉淀的先进管理经验、创新思维支撑了产业链的结构升级,提升其附加价值(詹晖和吕康银,2015;曾刚等,2021)。可以说,人才链在贯通创新链与产业链的过程中提供了积极可靠的支撑力量,为创新链、产业链奠定融合基础并支持三链系统发展壮大(刘志彪,2023)。

因此,有必要探讨人才链支撑双链协同的过程机理,丰富现有研究的思路,强调人才链的重要地位。从人才链的支撑过程归纳出人才链、创新链、产业链三链融合的具体模式,进而为激活人才链支撑创新链产业链协同提供实际的治理方案。

(二)新型研发机构

新型研发机构集合多方创新主体,结合产学研用并贯通产业链上下游,做到科研成果的产出与转化,并集成人才的创新激励方法与培育于一体。新型研发机构聚焦科技创新需求,主要从事科学研究、技术创新和研发服务,具有投资主体多元化、管理制度现代化、运行机制市场化、用人机制灵活的特色。

目前新型研发机构研究主要包括概念界定、运行机制及运行评价三类(郭栋和曲冠楠,2023),研究多从宏观视角出发,探讨新型研发机构功能定位的实践机制(于贵芳等,2023)、布局的模式(郭栋和曲冠楠,2023;于贵芳等,2023),以及对其价值产出过程的分析,多为对新型研发机构提出指导性建议,并未深入探讨其对

于研究三链有机融合的重要意义,对于新型研发机构对打通人才链、产业链、创新链的举措模式并没有给出较为完整的解释。此外,梳理文献发现,目前围绕新型研发机构构建的理论框架、分析模式多以创新链、产业链为主体(莎薇等,2023),很少将新型研发机构中人才链对其余两链的支撑作用置于核心位置,很大程度上忽视了新型研发机构中与人才相关的各参与主体的重要作用。新型研发机构作为协同创新系统中的核心节点,分析其如何围绕人才进行资源的优化配置,进一步完善协同创新系统是值得深度研究的问题(陈劲和阳银娟,2012)。

我国要实现高水平科技自立自强,高质量人才梯队的创新价值不可忽视。目前我国人才链价值创造以高校、研究所为主要主体,这些机构往往以科研为主要目标,人才培养和战略人才价值激发以基础科学为导向(Mannak et al, 2019; 刘鑫等, 2020; 沈彬等, 2021),在满足国家重大需求、关键产业技术破局方面存在弱势(李拓宇等, 2023; 植林和刘思莞, 2023)。究其原因,传统科研机构未能贯通产学研的壁垒,人才链运行仍以传统教育体系为蓝本,缺少聚焦于创新精神、产业协同的人才价值激发土壤(王祥锋等, 2023)。新型研发机构突破传统科研机构的体制问题,从组织层面打通产业、教育、科研等创新主体,通过产教协同的培养方式激活人才链的价值,形成创新型人才的高效培养路径(李拓宇等, 2023)。产业协同的资源整合优势也为高质量人才梯队提供发挥创新价值的土壤,推动科研成果产业化(李拓宇等, 2023)。进一步,通过各个主体与价值链的对话与互动,新型研发机构激活了人才链对创新链、产业链融合的支撑作用,具有独特优势。新型研发机构在三链融合方面的实践探索为我国高质量发展的三链融合目标提供了新的参考,尤其是在人才效能激发工作方面存在突出的成就。例如,中国科学院深圳先进技术研究院联合香港中文大学等高校并集成多产业支撑,加强与国际科研平台的交流接触,形成科研、教育、产业、资本构成的人才效能激活模式,推动了科研成果高效转化(莎薇等, 2023)。

(三)新型研发机构中的三链融合模式:价值链的视角

传统价值链一般指在制造业中一系列群体创造价值的共同活动,在这个过程中不断创新进而创造价值(迟晓英和宣国, 2000)。随着价值链理论不断发展,其被越来越多地应用在创新管理领域(牛蕊和范世, 2022)。Hansen和Birkinshaw(2007)将创新过程进行分解,并首次提出了结合创新的价值链的概念,认为在创新的过程中,价值链分为创意的产生、创意的转换和创意的传播三个阶段。本文将以此为基础,从价值链从投入产出的运行规律及创新系统以价值链方式创造价值的经济本质出发,通过新型研发运行机制和价值创造机理构建三链融合模式(孙建军等, 2022)。本文将三链融合的创新视为一个系统过程。按照内生增长理论的思想,效率提升是经济发展的本源,而技术进步是支撑效率提升的内在驱动力(李勃昕等, 2023)。因此,本文将新型研发机构的价值创造活动分解为三个有序联结的阶段,即知识创新-专利创新-产品创新,分别考察人才链投入对三个阶段价值产出的影响(徐斌和罗文, 2020)。

综上所述,对于人才链、创新链与产业链的研究探讨,人才链仍然孤立于其他两链而存在。此外,人才链多以传统教育视角切入,对于打通产学研壁垒的新型研发机构人才链结构认识尚不明确(王祥锋等, 2023, 植林和刘思莞, 2023)。最后,以新型研发机构为背景的研究也多以宏观视角整体讨论新型研发机构需要达成的目标或是创新产出,未能深入分析其在人才效能激活方面的先进举措(李拓宇等, 2023)。因此,本文以价值链为切入视角,将人才链支撑产业链、创新链的双链融合与价值产出联系起来,探索构建串联创新链、产业链、人才链三链的新型研发机构运行模式框架。

三、研究设计

(一)研究方法

本文旨在探索新型研发机构运行过程中人才链、创新链与产业链的融合模式,鉴于研究情景的动态性及研究问题的探索性,采用多案例分析方法,收集多个新型研发机构的举措及其后续影响证据并进行解读,通过对研究情景、新型研发机构及其利益相关方协同举措的分析,深入挖掘案例证据背后蕴藏的三链融合机理,梳理新型研发机构运行模式的同时归纳三链融合模式、进而构建理论框架。

(二)案例选择与数据收集

北京市作为我国的科技创新中心,在新型研发机构的建设工作上取得了重要突破(郭栋和曲冠楠,

2023)。2018年,北京市政府出台《北京市支持建设世界一流新型研发机构实施办法(试行)》,围绕完善科研体制机制、激发创新效能、尊重科研发展规律推出了一系列推动新型研发机构发展的举措,有力促进了北京市新型研发机构的建设和发展。目前,北京已建成北京量子信息科学研究院、北京脑科学与类脑研究中心、北京智源人工智能研究院、北京生命科学研究所等七所高水平新型研发机构,北京市新型研发机构管理模式新颖、成果竞出,对推动人才链支撑创新链、产业链融合具有示范作用。因此本文选择北京市政府认定的七所新型研发机构作为案例研究对象,分析其内部人才链支撑创新链、产业链融合的过程,能够为其他研发机构实现三链融合给出重要的参考和借鉴。

本文遵循“交叉验证”的规范进行整合的多渠道数据获取,首先广泛搜寻和追踪案例机构运行过程中涉及三链融合的相关举措,为研究提供质性数据资料。研究数据主要是基于内部、外部的档案数据,并部分采用一手材料进行数据补充。数据收集的主要途径有:外部档案主要通过网络搜索北京新型研发机构相关的媒体报道、机构内成员的一对一访谈、政府公文等二手资料。内部档案主要通过企业官方网站新闻稿、企业年报数据、相关音视频等形成的数据资料。数据分析过程严格遵循多案例研究对质性数据的分析范式。在数据资料收集充分后,对原始数据进行了整理和筛选,将资料按照其内容进行分类,并完成数据的简化。随后,从案例证据资料中确定编码的初始范畴,进行自由编码。依照提炼和归纳中形成副范畴,达到主题聚合,完成初步的编码。此过程遵循背对背编码准则。

确认编码结果后进行多案例分析,具体将有关举措的作用路径与人才链、价值链、产业链有关概念进行聚合,并借助有关图表、理论框架进行分析,最终构建理论模型并根据需要适当补充新的数据,保证理论和模型的可信度。

四、价值链视角下新型研发机构三链融合过程分析

从价值链的视角,可以将新型研发机构的运行过程分为三个阶段:知识创新、专利创新、产品创新。这三个阶段贯穿了新型研发机构实现三链融合的全过程。三个阶段中,以新型研发机构为中心的各个创新主体采取不同类型的人才策略,进而激活不同方面的人才能效。此类人才举措的产出又可以视为价值链上每个节点的人才链投入,最终形成人才链与创新链、产业链三螺旋结构,三链融合的产出又可继续反哺人才链,形成良性循环。本文将分阶段厘清不同的人才举措如何影响价值链的产出,系统分析人才链与其他两链融合的机制,最后达到三链循环融合的结果。

(一)知识创新阶段:激励人才,夯实基础研究

知识创新阶段是创新链投入的第一阶段,在此阶段,新型研发机构的主要目标为推动基础研究,通过推动科研团队实现科研突破拉动创新发展。根据案例编码结果(表1),可以得出知识创新阶段新型研发机构的重要人才举措如下:

(1)在知识创新阶段,以新型研发机构为主的各个主体主要以对人才的激励为主,通过赋予新型研发机构内科研人员选题、使用经费、选聘团队的自主权,做到了“给人才松绑”。通过人才放权,确保科研人员在研究领域自由探索,创造基础研究的最佳研究环境,促进基础科研成果突破、技术突破,为创新链投入科研成果、技术经验,为价值链的高效价值产出打下基础。

(2)新型研发机构没有硬性的考核标准,由机构聘用的专家组建评估委员会设立考核标准,更加尊重科研规律。北京脑科学研究中心确立了不唯“帽子”、不唯论文的评价选拔标准,主要考察的是人才的科研能力和创新思维。脑科学中心将各个实验室负责人组织成招聘委员会,参与面试并打分,从更专业的视角考察科研人员潜力。

(3)在科研人员最头痛的科研经费问题上,新型研发机构也给予最坚实的支持。新型研发机构发展动力来源是企业、社会组织等通过资助、公益捐赠等方式对基础研究的投入和支持。北京政府政策引导,通过提升基础设施建设、加大科研基金投入、人才激励保障等方式,推动新型研发机构建立基础研究新机制,并保障其正常运行,助力基础科学实现突破。

(4)新型研发机构在基础研究环节还与高等学校、科研机构、领军企业等多创新主体开展合作,促成产业链上下游战略一致协同攻关,呼应国家重大需求,突破“卡脖子”难题。这也是新型研发机构中产业链推动人

表1 知识创新阶段三链融合过程

作用路径	二阶主题	一阶概念	证据实例
人才放权,政府支持→ 创新导向绩效体系→ 创新产权为核心的激 励制度→充分激发人 才效能,基础研究攻关	创新链带动 人才链	人才松绑 调动科研	在确定的重点方向、重点领域范围内,可以自主确定研究课题、自主安排科研经费使用。聘用团队人员也充分体现自由。北生所严格筛选实验室主任(PI)。PI享有选择研究领域的学术自由,研究所给予PI稳定的经费支持,使PI能心无旁骛地全心投入科研。在5年聘期内,PI没有任何考核的压力
		绩效评价 尊重规律	根据合同约定,由理事会下设的评估委员会进行评估,围绕科研投入、创新产出质量、成果转化、原创价值、实际贡献、人才集聚和培养等方面,做出符合机构设立目标和符合科研规律的评估。对科研项目 and 科研活动的审计和财务检查要尊重科研规律,建立信息共享、结果共用、问题整改问责共同落实等工作机制。设有内部审计机构的局级及以上行政事业单位,经备案,其出具的科研项目审计报告可作为验收依据
		创新知识 产权制度 助推	(智源院)其研究成果全部属于原单位,研究院不拥有也不索取任何知识产权,目的是找到最适合的人才,为其提供自由支配的经费及所需资源,支持开展人工智能领域特定方向上的重大基础问题研究,除特殊规定外,市财政资金支持产生的科技成果及知识产权,由新型研发机构依法取得,并自主决定转化及推广应用。对符合首都城市战略定位在京实施转化的项目,还可通过北京市科技创新基金等获得支持
科技产业投入资金→ 高新企业提供先进经 验→产业科研人才协 同→充分激发人才效 能,基础研究攻关	产业链支撑 人才链	产业投入 支撑科研	鼓励和引导地方、企业及社会资本加大对数学研究的经费投入,提升数学支撑创新发展的能力水平。落实研发费用加计扣除等政策,采取政府引导、税收杠杆等方式,鼓励企业、社会组织等通过共建新型研发机构、联合资助、公益捐赠等方式加大基础研究投入
		产业协同 合作攻关	基础打牢,应用拓宽。科研创新不能闭门造车,微芯研究院和清华大学、北京航空航天大学、腾讯、百度等高校、企业,共同开发“长安链”底层平台,并开放程序源代码。一大批科研人员“全职加盟”,包括清华大学分布式数据库的院士专家团队、北京航空航天大学密码学院院士专家团队,还有腾讯公司区块链技术团队

才链串联协同进而激发人才效能的重要举措。北京微芯区块链研究院的“不以出身论英雄”,人才团队包括腾讯公司的区块链研究团队成员、北京航空航天大学的密码学团队等,促进产业链上下游人才思维碰撞,融合多方人才力量,最终实现拉动人才链促进基础研究价值产出、突破重大需求基础研究“卡脖子”问题的目标。

(二)专利创新阶段:激活人才,带动创新应用

在专利创新阶段,政府通过政策扶持和提供资金,帮助新型研发机构科研人员将基础研究转化为产品、技术创新。新型研发机构主动承接领军型企业、高技术企业等的创新合作课题,吸收企业的市场导向思想,实现产品化、市场导向的创新,形成基于科学的高质量创新、形成一批市场导向的专利,为产品商业化、产业化打下基础,也为产业链投入一批世界领先的技术和创新成果,充分发挥人才的创新引领作用。具体人才效能激活举措见表2。

(1)人才的合作和聚集激发价值链价值产出,不同研究方向研究人员的科研产出会给学科交叉带来崭新的活力,促进创新链上基础学科的创新应用升级,对推动基础学科发展成面向应用的创新性、交叉性学科具有很强烈的正向影响。例如,北京应用数学院刘正伟教授团队,在研究数学与量子物理的交叉方向取得了一系列奠基性的突破,并提出了量子傅里叶分析方向和量子图形语言,对推动基础学科的应用突破具有重大贡献,使价值链中的基础科研投入成功产生应用创新价值。

(2)新型研发机构保障科研人员向着基于基础科学的重大创新攻关,对于将我国的创新从模仿追赶式的创新升级至奠基性突破式创新具有重要推动作用。从源头出发,以基础研究突破拉动国家重大需求领域的颠覆性创新,实现追赶加突破,从源头解决卡脖子问题。

(3)产业链也为新型研发机构提供了先进的与市场接轨的项目管理方法,新型研发机构简化科研项目申报流程和材料,推行项目材料网上报送和“材料一次报送”制度,强化项目管理信息开放共享,实现一表多用。针对关键节点实行“里程碑”式管理,减少科研项目实施周期内的各类评估、检查、抽查、审计等活动,以自由的学术环境,与市场对接的项目运行模式,促进跨学科交叉融合,完善协同创新机制,推动创新成果转化及产业化发展。

(4)在专利创新阶段,方向的选择也是由产业链主导,创新链对接产业链难题,精准聚焦市场需求缺口,使创有所值。例如,石墨烯院研究院团队最早关注高温生长过程中的本征污染问题,成功实现了物理性能接近理论极限的超洁净石墨烯制备,代表着石墨烯材料制备领域的最高水平。该材料实现了在某型国防装备上的重大应用突破,并实现了稳定供货。近期,该材料顺利实现风电叶片样机吊装,未来在风电除冰等民用领域也将大放异彩。

表 2 专利创新阶段三链融合过程

作用路径	二阶主题	一阶概念	证据实例
人才推动创新向科学创新发展→人才推动基础学科应用式创新→激发创新链新生态,促进高质量发展	人才链引领创新链	人才聚集 推动创新升级	智源研究院率先发布《人工智能北京共识》,为规范和引领人工智能健康发展提供“北京方案”;提出类脑计算“神经形态完备性”概念,填补了完备性理论与相应系统层次结构方面的国际研究空白
		人才确立 学科创新应用	应用数学学院围绕建设初期确定的研究方向,也取得多项研究成果。例如,数学物理团队的郑浩研究出一套系统化研究量子多体问题的拓扑网理论,将拓扑序理论和共形场论完美地融合,开启了高维共形场论新篇章。鼓励高等学校在人工智能、集成电路、云计算、转化医学与精准医学等领域设置新兴学科,加强高精尖产业高技能人才及专业管理人才培养
产业源头对接创新知识产权→产业管理模式激励→推动产业导向创新	产业链支撑创新链	知识产权 对接市场追求	大力支持科技型企业进行海外知识产权布局和技术并购。完善企业知识产权海外维权援助机制,支持服务机构开展目标市场知识产权调查、预警、制定应对策略等服务。加大对高精尖产业的发明专利和海外知识产权获权的资助力度。发挥北京市科技创新基金引导作用,支持设立高价值专利培育收储投资子基金,建立重点领域专利池
		产业项目评价 激励转化	针对关键节点实行“里程碑”式管理,减少科研项目实施周期内的各类评估、检查、抽查、审计等活动;严格依照任务书开展综合绩效评价;对实施周期3年以下的项目一般不开展过程检查。实行科研项目绩效分类评价,根据需要引入国际评估。建立相关部门为高等学校和科研机构分担责任机制,对自由探索和颠覆性技术创新活动中已履行勤勉尽责义务,但因技术路线选择失误导致难以完成预定目标的单位和项目负责人予以免责。加强科研诚信建设,营造良好学术风气

(三)产品创新阶段:赋能人才,保障成果转化

在形成创新专利后,政府的扶持与政策催化,保障人才创新成果平稳转化为科学商业产品,并最终通过与高新企业的合作商业化、产业化,直击市场痛点,创造经济价值、社会价值,疏通产业链并最终培植出市场导向的世界领先高质量科技产业,此阶段的人才激活重点举措见表3。

(1)产品创新阶段可以看作是新型研发机构创造价值,融通三链的重点。在这一阶段,三链各司其职,创新链投入专利、创新经验,人才链投入人才科研成果及科学商业转化经验,产业链投入商业资源,进而三链融合贯通从实验室到市场的科学成果商业化。从创新到产业的过程中,人才的作用无法忽视。人才链的科研人才将专利落地,以市场为导向转化科学成果,向市场输入一批具有创新价值的产品。例如,区块链“长安链”就是由新型研发机构牵头完成并落地,在助力冬奥绿色办赛的绿店溯源系统中成效显著,实现清洁能源全链条可信溯源,在冷链、医用测温等场景中也取得了技术应用的巨大成功。

(2)科技成果转化的过程离不开新型研发机构孵化平台和产业专家人才的辅助和催化。石墨烯研究院在探索科研成果转化时引入专业支撑团队及产业领军人才,帮助石墨烯研究院成果零时差转化,形成科研市场融合的转化新型态势。

表 3 产品创新阶段三链融合过程

作用路径	二阶主题	一阶概念	证据实例
科研人员推动科学成果转化→产业人才辅助产品落地→机构保障科学成果转化→人才赋能产业链高质量发展	人才链 赋能产业链	科研人才 转化科学成果	他们牵头研发出首个自主可控区块链软硬件技术体系“长安链”,并实现了10个版本的技术迭代;发布全球首创的96核区块链加速芯片和板卡;将区块链数字签名、验签速度提升20倍,区块链转账类智能合约处理速度提升50倍;推动“长安链”在超过300个重大应用场景落地……
		孵化平台辅助 保障成果转化	微芯研究院从一开始就设立研究院、骨干团队、政府引导基金、领军企业共同组成的成果转化平台,边研究、边转化、边应用,最大限度实现研发和应用“零时差”
		产业人才 打通产业链	研究院同步成立北京石墨烯研究院有限公司,并在合适的时机引入具备央企、外企、创业投资经历的产业领军人才许莉任公司总裁,新建投融资、市场营销、知识产权等专业支撑团队,与北京石墨烯研究院形成了“一体两翼”的发展格局
产业导向创新赋能产业→企业化运作高效转化→科学创新促进产业链高质量发展	创新链 融通产业链	企业化运作 疏通产业管理	理事会负责制定修改章程、审定发展规划及年度工作计划、审定经费预决算、聘任院长、分配薪酬等重大事项;另外,国内新型研发机构多采用企业化管理方式运作,以实现用人、用钱的灵活和决策的高效。管理体制,一般采用理事会领导下的院长负责制,这是一种现代企业法人的组织运营模式。研究机构的日常经营活动往往由公开聘任的院长加以组织,由各类型成员共同组成的理事会担任决策机构,其去行政化特征相对明显。这种模式基本实现了产权清晰、权责明确、政企分开、管理科学,能够充分调动新型研发机构投资者和管理运营者的积极性,更加凸显新型研发机构的市场属性,对产业发展的需求信息反应更加直接和敏锐
		产业导向创新 引领产业发展	调研组历经14个省市,28座城市,实地走访了上百家单位,行程超过12000千米。调研组深入企业一线,详细了解了石墨烯技术研发、产品生产、市场销售情况,倾听石墨烯企业和主管部门的呼声,共同探讨石墨烯产业存在的问题和推动产业健康发展的对策。此次调研摸清了石墨烯产业发展需求及成果转化“堵点”,深切感受到隐藏在背后的澎湃发展势能

(3)人才对创新链与产业链融合的支撑作用也在这一阶段得到体现。新型研发机构采用企业运作模式,实行理事会领导下的院长负责制、科研人员包干制,此类运行机制改善了科研人员创新的环境,对于创新与产业的结合具有疏通的作用,通过对于创新环境的改善,提升管理效率,破解科技与经济两张皮的问题。此外,新型研发机构输出基于科学的创新也可以推动产业升级并培育新兴产业。例如,石墨烯院在市场合作方面,先后与春丽医疗、泰林生物、万鑫石墨谷、扬子集团达成合作,将石墨烯新材料应用到各个领域,同时材料产品凭借其优异性能也相继进入华为等多家知名企业。解决产业需求及产业转型的“堵点”,助力产业完成创新内驱的升级。

(四)人才培育阶段:培育人才,反哺基础研究

在创新链、产业链的双链融合价值链中,不断产生基础研究经验成果、创新与专利研发经验,以及产品思维的产业化模式、商业化的资金回报等。这些中间产物都被用于“反哺”人才链,创新经验与产品思维被投入市场化导向的人才培养过程中,科研成果产业化产生利润被用于聘请高新人才、培育青年人才,以此种循环达成“内部造血”,实现创新链、产业链双链与人才链的高质量融合,循环提升价值链产出的质量、数量。实现科学商业高质量发展,人才培育的举措见表4。

表4 人才培育阶段三链融合过程

作用路径	二阶主题	一阶概念	证据实例
创新成果吸引人才聚集 →人才聚集激发潜力→ 创新经验培育人才→创 新链反哺人才链	创新链带动 人才链	创新成果 吸引高质量人才	郑志明院士说,高精尖创新中心采用“一体两地、前店后厂”的运行模式。“前店”位于微芯研究院,主要开展技术和产品开发、实验验证等工作,“后厂”位于北京昌平沙河高教园区,利用园区高校多学科交叉、人才聚集的资源优势及相关区块链重点应用领域的场景优势,吸引和聚集全球领军人才,培育高水平研究团队,开展基础理论研究、关键技术攻关及平台建设。“这将是推动基础研究和产业应用进一步结合的平台,也将成为‘长安链’保证自主可控、保持技术和产业领先的创新源泉。”董进说
		聚集创新 激发人才效能	在研发过程中,王润和同事思考如何最大效率实现各区块的联结。一次闲暇聊天,一位同事讲起自己孩子玩积木小火车的场景。聊着聊着,在场几个人突然不约而同从座位上跳了起来——区块链的一个个区块就如同一节节车厢,如果做成可以自由取用、自主拼接的模式,区块链不就成为一条可以千变万化的“活链”了吗?就是这么一次头脑风暴,让灵感火花迸发,“长安链”灵活装配的优势由此确立
		创新经验培育 产业导向人才	研究院形成了一支超过200名优秀科学家和工程师参与的研究力量。高水平科学家队伍也反哺研究院基础科研人才的培养。2021年,微芯研究院获批设立博士后工作站,聚焦“长安链”软硬件底层核心技术,继续加速聚拢全球人才,培育骨干力量
产业盈利投资人才创新 →产业盈利人才激励→ 产业链投入人才发展	产业链反哺 人才链	产业盈利 反哺人才创新	北生所希望为博士后、学生和技术员提供可以和世界一流的科学研究机构相媲美的工作条件和环境。北生所不以职位之不同而视“下级”为“上级”工作的工具,而是同等对待所有对科学有兴趣的同事。 吸引社会资金牵头成立智源创投基金,专注于人工智能早期投资,重点投资人工智能领域的科学家创业项目,旨在为北京培育一批硬核人工智能技术创新企业
		多方提供人才激 励资金	北京生命科学研究院和恒源祥(集团)有限公司联合设立“恒源祥英才奖”,以奖励全国范围内在感官、神经、心理、认知行为等领域取得具有潜在应用价值的优秀科研成果的研究

(1)在价值链产出科学商业产品之后,这一过程的副产物又可以继续循环投入到价值链中创造更多价值。通过影响人才链,继续影响价值链投入,优化价值产出进而达到良性循环的效果。在这一循环阶段,主要以创新链、产业链对人才链的“反哺”为主,达成培养人才、储备人才、赋能人才的闭环。首先,新型研发机构的科学商业产出会吸引更多高质量人才加入其中,提升人才梯队质量。微芯研究院的长安链产品就吸引了一众有想法、有才华的科学家加入微芯研究院,微芯研究院面向国家科技重大需求的创新目标也吸引了众多具有爱国精神科研人员的加入。在这样的人才汇集过程中,人才之间的思维碰撞会让更多的创新灵感迸发。

(2)新型研发机构高质量科学家队伍的科研创新经验、科研成果转化经验也是新型研发机构培育面对国家重大需求产业型科学家的一大财富。例如,北生所每年举办的学术年会邀请所内专家分享科研经验,实行研究生实习轮换制度,能够最大限度地面对需求培养国家人才,对于培育骨干人才力量具有重大意义。

(3)产业在人才培育的环节具有辅助、保障作用。例如,智源院与高新企业共同设立的创业基金,为科学家投入创业提供了启动资金,此外新型研发机构的收入盈利也会继续投入基础研究和创新经费,形成对人才链的贯通保障。

(4)与新型研发机构合作的企业在得到新型研发机构的科技支持后,也会为培养人才、招徕人才提供资源,例如,恒源祥和北生所合作的英才奖学金,奖励在生物领域大有潜力的研究,鼓励北生所研究生大胆开创科研道路,对激励人才创新具有重大意义。

(五)人才发挥能效的路径:价值链的视角

从价值链的视角,可以将新型研发机构的运行看成是一个价值投入、价值传递再到价值产出的三个阶段的多要素链条,即价值链,这样一种多阶段、不断反馈和投入的过程会达到渐进式的发展,形成动态的稳定产出。在初始投入、追加投入的过程中,人才的效能被最大程度的激发,而中间投入和最终的价值产出又会进一步反哺人才,因此可以说新型研发机构的价值链是由创新链、产业链构成,并由人才链牵引的。在这条价值链上,人才拉动创新链和产业链双链,双链又进一步反哺人才链,形成三链螺旋,达到动态稳定,螺旋上升的状态。具体,人才发挥能效的路径如下:

新型研发机构中的人才培育与赋能模式介于传统科研人员与科研创业者之间,新型研发机构起到了孵化平台的作用。具体表现为,在知识创新阶段,在政府的政策指导、资金支持及高新企业输入的资金、研究经验的保障下,新型研发机构具有“给人才松绑、让人才放心大胆创新”的人才管理特征,科研人才可以不拘泥于传统管理下的绩效考核要求,不再唯成果论而是以创新的质量和产业导向目标来要求,给人才以自由的科研氛围,进而实现创造力激发。在这一阶段以新型研发机构为核心的多方创新主体形成了以人才激发为核心的土壤,完成集中多方力量实现科学研究的成果突破,最大程度激发人才效能。在专利创新阶段,有了基础研究成果后接下来是承上启下,思考如何将研究和产品有机转化,形成面向市场的科学商业的环节。在这一阶段,多方主体要围绕“给人才指路”进行举措。具体来说,企业需要提供市场经验,针对市场痛点提出创新需求,为创新提供主题;政府需要结合国家重大需求为人才提供指导思想,保证新型研发机构落地过程为人民所用;而新型研发机构在给予人才支持的过程中还要考虑项目的管理模式、考核模式与市场接轨,最大程度保证创新积极性,激活人才,保证创有所值。在产品创新阶段,多方主体要保证为科研成果转化提供孵化平台,较创业、科研全部亲力亲为的科研创业家,新型研发机构中的商业孵化平台等为科研人员提供辅助和保障,帮助科研成果转化创造更多价值,为科研人才赋能。除此之外,产业的人才辅助转化、政府的政策支持都对人才实现产品创新保驾护航,确保将专利转化为市场所接受的产品,给人才赋能,不浪费创新价值,保证产出。在价值链产出后,新型研发机构的运行进入了沉淀阶段,这一阶段的主要目标是实现人才的积累和培育,提升人才梯队质量。科研成果转化后的盈利又投入到基础研究中去“自我造血”,实现产业链反哺人才链,创新链的人才吸引作用及创新经验对人才的培养也会转而拉动人才链,促进人才质量的跨越和升级,达到良性循环的效果。结合编码内容,从价值链的视角出发,得到新型研发机构为例的三链融合模式图,如图1所示。

五、主要结论与实践启示

本文从价值链视角出发,探索了新型研发机构运行过程中各阶段协同创新主体采取的差异化实践举措。不同环节的举措会激活人才链从而引领创新链、产业链融合,并提升价值链产出。具体以北京多家新型研发机构为例,沿着知识创新-专利创新-产品创新三个有序联结的价值创造阶段,探讨人才链投入对三个阶段价值产出的影响,归纳出以新型研发机构为核心的三链融合模式。研究发现,新型研发机构实现三链融合,发挥人才价值,实现高质量发展主要依赖多方创新主体在不同阶段采取的相应举措,这些举措激发了人才链活力。人才链又提供了拉动其余两链的内部动力,提升二者融合的价值上限,达到三链的价值最大化,新型研发机构发展的可持续化。

新型研发机构具有投资主体多元化、管理制度现代化、运行机制市场化、用人机制灵活等特征(梁林等,2022),对于实践三链融合,发挥人才引领作用、实践人才强国战略具有很强的指导作用。本文通过对新型研发机构内部三链融合机制进行挖掘与归纳,为其他种类创新主体打通三链,发挥人才引领作用提供了实践启示。具体如下:

首先,从顶层设计来看,各类机构应该树立服务于国家重大需要的目标,结合价值链上不同环节,把握各环节核心定位,对于知识创新阶段,需要确保新型研发机构的科研导向,在专利创新阶段,需要强调科研成果应用性,在产品创新阶段则需要注重面对市场的科研成果转化。政府应强化统一领导,完善政府政策引导体系,相关部门需要协调工作,做好各类创新机构改革的协调管理工作,明确各类创新机构的功能定位,打造机构的核心优势和发挥优势作用。例如,鼓励新型研发机构找准服务目标,投资建设多元化投资主体的新型研发机构,并孵化先进科技产品推动产业升级。此外,也要健全新型研发机构的法人结构,建立配套的法律保障,为新型研发机构适应市场需求提供支持。

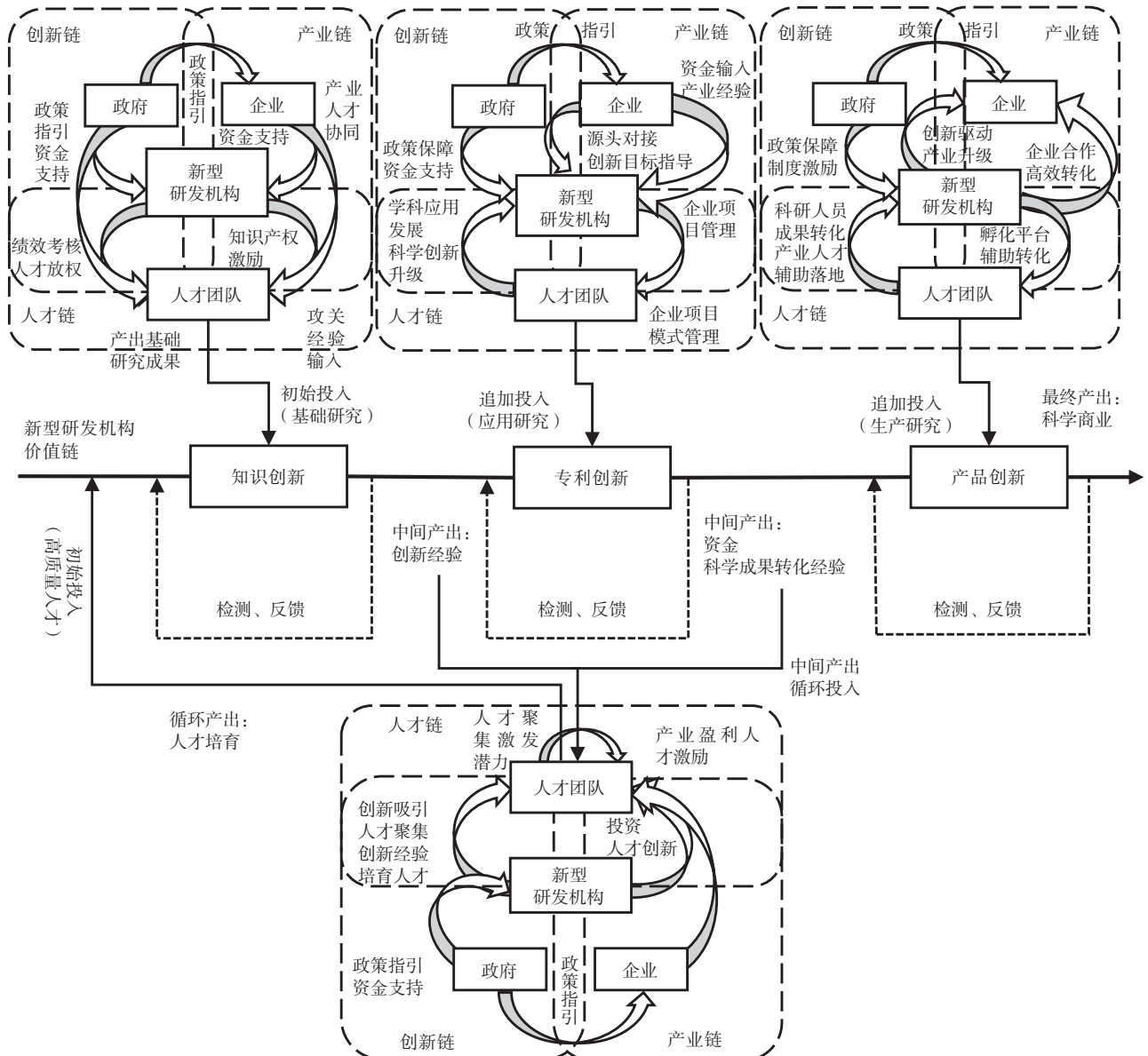


图1 新型研发机构为例的三链融合模式

其次,从人才生态来看,各类机构应当博采众长,吸收各类人才资源形成人才之间的互补与思维碰撞,推动人才价值的流动。从人才所处的环境来看,各类机构应当适当“给人才松绑”,完善人才激励制度,调动各类人才积极性,激发人才效能。例如,参考项目管理和企业管理经验,建立以贡献为评价标准的尊重科学的绩效考核制度,以推动科学成果转化为目标,并完善股权、期权和岗位分红等激励机制。在人才培养方面,应当与创新链、产业链相互呼应,培养人才紧抓产业痛点、创新目标,推动产学研深度融合,培养人才吸收创新经验,面向产业需求,培育出符合国家需要、满足三链融合需求的高端复合型人才。例如,可以积极寻求产业支持,推动新型研发机构孵化科技型企业,产业领军人才采取年薪制、项目工资灵活分配等灵活激励方式。

最后,从创新链产业链的融合来看,各类机构应当加大对产业链上下游、创新链各主体的连接。目前一些科研机构科学成果转化率低、创新能动性不强,主要原因是未能正确理解创新与产业的协同融合,对于产业需求认识不深、创新评价体系不够完善。从协同管理来看,新型研发机构高质量发展的实现有赖于政府部门、科研人才团队、社会资本等主体在新型研发机构的行为策略中协同配合。各类机构应当支持和鼓励各类创新主体采取多种方式参与进机构的三链之中,以多元功能集成、面对市场及国家重大需求为根本目的,遵循政府的政策指引,吸收来自各类社会机构的资源投入及先进经验,促进各类创新主体的协同及创新价值在机构内不断流动,促进价值产出。

参考文献

- [1] 曹晨, 江洪, 叶茂, 等, 2023. 中国区域产业链创新能力评价体系构建及实证——以激光产业为例[J]. 科技管理研究, 43(5): 46-53.
- [2] 曹方, 姬少宇, 张鹏, 等, 2023. 区域创新共同体治理的逻辑框架、行动实践与政策启示[J]. 技术经济, 42(3): 14-26.
- [3] 陈劲, 阳银娟, 2012. 协同创新的理论基础与内涵[J]. 科学学研究, 30(2): 161-164.
- [4] 迟晓英, 宣国良, 2000. 价值链研究发展综述[J]. 外国经济与管理, (1): 25-30.
- [5] 高洪玮, 2022. 推动产业链创新链融合发展: 理论内涵、现实进展与对策建议[J]. 当代经济管理, 44(5): 73-80.
- [6] 郭栋, 曲冠楠, 2023. 面向高水平科技自立自强的新型研发机构布局模式研究——基于创新链管理的视角[J/OL]. 科学学与科学技术管理: 1-19[2023-07-01]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/12.1117.G3.20230313.1303.002.html>.
- [7] 胡文龙, 2018. 论产业学院组织制度创新的逻辑: 三链融合的视角[J]. 高等工程教育研究, (1): 50-53.
- [8] 姜兴, 张贵, 2023. 京津冀人才链与产业链耦合发展研究[J]. 河北学刊, 2022, 42(2): 170-176.
- [9] 李勃昕, 董雨, 朱承亮, 2023. “互联网+”对创新价值链的动态迭代溢出效应研究[J]. 管理学报, 20(2): 231-239.
- [10] 李拓宇, 邓勇新, 叶民, 2023. 新型研发机构创新型人才培养模式构建——基于扎根理论方法的研究[J]. 高等工程教育研究, (2): 70-74.
- [11] 李晓峰, 2018. “四链”融合提升创新生态系统能级的理论研究[J]. 科研管理, (9): 113-120.
- [12] 李子彪, 李少帅, 2017. 产业链视角下京津冀产业创新发展[J]. 技术经济, 36(10): 38-46.
- [13] 梁林, 郭悦雯, 李妍, 等, 2022. 新型研发机构的韧性评价[J]. 科技管理研究, 42(23): 72-80.
- [14] 刘云, 郭栋, 黄祖广, 2023. 我国高档数控机床技术追赶的特征、机制与发展策略——基于复杂产品系统的视角[J]. 管理世界, 39(3): 140-158.
- [15] 刘志彪, 2023. “四链融合”: 一个关于现代产业增长方程的系统分析[J]. 学术界, (3): 64-71.
- [16] 牛蕊, 范世铤, 2022. 劳动力市场分割背景下全球价值链嵌入对要素报酬的影响机制研究[J]. 技术经济, 41(8): 93-103.
- [17] 莎薇, 黄科星, 陈之瑶, 等, 2023. 新型研发机构科技成果转化的影响因素及作用机制模型——基于中国科学院深圳先进技术研究院的探索性案例研究[J]. 科技管理研究, 43(2): 127-133.
- [18] 沈彬, 谭桂斌, 罗嘉文, 等, 2021. 新型研发机构促进理工类高校科技成果转化的路径分析[J]. 科技管理研究, 41(23): 88-96.
- [19] 孙建军, 王树祥, 苏志文, 等, 2022. 双元创新价值链模型构建: 基于扎根理论的企业创新模式研究[J]. 管理评论, 34(5): 340-352.
- [20] 孙琴, 刘戒骄, 徐铮, 2022. 中国集成电路产业“三链”融合: 理论逻辑、现状与思路[J]. 经济与管理研究, 43(12): 35-49.
- [21] 王建冬, 童楠楠, 2020. 数字经济背景下数据与其他生产要素的协同联动机制研究[J]. 电子政务, (3): 10.
- [22] 王祥峰, 秦江, 陈绍文, 等, 2023. 新型研发机构框架下储能专业协同育人机制探索研究[J]. 高等工程教育研究, (S1): 185-187.
- [23] 魏阙, 张弛, 李婷婷, 2021. 新型研发机构的数字化协同管理[J]. 科技管理研究, 41(20): 60-65.
- [24] 吴卫, 银路, 2016. 巴斯德象限取向模型与新型研发机构功能定位[J]. 技术经济, 35(8): 38-44.
- [25] 邢超, 2012. 创新链与产业链结合的有效组织方式——以大科学工程为例[J]. 科学学与科学技术管理, 33(10): 116-120.
- [26] 徐斌, 罗文, 2020. 价值链视角下科技人才分布对区域创新系统效率的影响[J]. 科技进步与对策, 37(3): 52-61.
- [27] 杨勇, 肖伟伟, 2023. 城市人才生态系统运行机理与政策仿真研究[J/OL]. 科学学研究: 1-16[2023-07-01]. DOI: 10.16192/j.cnki.1003-2053.20220613.007.
- [28] 杨忠, 巫强, 宋孟璐, 等, 2023. 美国《芯片与科学法案》对我国半导体产业发展的影响及对策研究: 基于创新链理论的视角[J]. 南开管理评论, 26(1): 146-160.
- [29] 于贵芳, 胡贝贝, 王海芸, 2023. 新型研发机构功能定位的实现机制研究——以北京为例[J/OL]. 科学学研究: 1-15[2023-07-01]. DOI: 10.16192/j.cnki.1003-2053.20230130.003.
- [30] 曾刚, 耿成轩, 翁旻, 2021. 京津冀战略性新兴产业集聚对区域经济增长的空间溢出效应研究[J]. 技术经济, 40(2): 56-64.
- [31] 詹晖, 吕康银, 2015. 产业集群的人才集聚机制研究[J]. 技术经济与管理研究, (5): 85-90.
- [32] 章芬, 原长弘, 郭建路, 2021. 新型研发机构中产学研深度融合——体制机制创新的密码[J]. 科研管理, 42(11): 43-53.
- [33] 植林, 刘思莞, 2023. 基于高校新型研发机构的粤港澳大湾区产教融合路径研究[J]. 科技管理研究, 43(5): 74-80.
- [34] 周小虎, 毕轲, 2017. 创业生态系统对海归创业人才效能的影响——以江苏省为例[J]. 技术经济, 36(8): 76-84.
- [35] MANNAK R S, MEEUS M T H, RAAB J, et al, 2019. A temporal perspective on repeated ties across university-industry R&D consortia[J]. Research Policy, 48(9): 103829.

[36] ROPER S, DU J, LOVE J H, 2008. Modelling the innovation value chain[J]. Research Policy, 37(6-7): 961-977.

Research on the Dynamic Collaborative Model of Talent Chain Supports Innovation Chain and Industrial Chain Integration from the Perspective of Value Chain: Taking New R&D Institutions as An Example

Zhao Chen, Wang Gefei

(School of Economics and Management, Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100870, China)

Abstract: The report of the 20th National Congress of the Communist Party of China proposed “promoting the deep integration of innovation chain, industry chain, capital chain, talent chain” and “talent is the first resource”. How to fully leverage talent efficiency and organically integrate talent chains with industry chains and innovation chains is an important issue in China’s talent work in the new era. The new research and development institution is an innovative model for scientific research institutions and an important attempt to connect the innovation chain, industry chain, and talent chain. Taking seven new R&D institutions in Beijing as examples, analyzing the process of internal talent chain support innovation chain and industry chain integration of new R&D institutions from the perspective of value chain, and summarizing the dynamic collaborative mode of practical talent chain support innovation chain and industry chain integration of new R&D institutions. It provides specific guidance and suggestions for the development of new R&D institutions, provide theoretical support for the process of talent chain support dual chain integration, and provide specific governance strategies for China’s practice of triple chain integration.

Keywords: talent chain; innovation chain; industrial chain; new R&D institutions; value chain perspective