

面向产业链升级的创新路径方法及平台建设探究

陈会航¹, 张虎翼^{1,2}, 邓文星¹

(1. 上海飞机制造有限公司, 上海 201326; 2. 上海海事大学 物流科学与工程研究院, 上海 201306)

摘要:针对产业链发展建设中存在的问题,分析禁锢产业链升级的顽疾所在。在探讨产学研、产业集聚与产业链升级之间内在联系的基础上,对产业链升级路径和方法进行研究,提出建立产业创新中心的科创平台建设新模式。在此基础上对产业创新中心建设进行探析,分析其建设成效,提出对策建议。通过研究产业链升级路径及平台建设模式,促进产业链创新链深度融合,加速创新要素流动,推动产业链拉长板补短板,助力产业链升级。

关键词:产业链;产学研;创新链;产业集聚;“链长制”

中图分类号:F120 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2022)04-0161-06

党的十九届五中全会提出“十四五”时期要“加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”的战略部署^[1]。完整的现代化产业体系是促进形成“双循环”格局的保障和关键,而产业的创新发展是重中之重。纵观当今世界,科技活动愈加频繁,为促进科技与生产发展的深度融合,诸多国家和地区都成立自己的产业创新中心以促进产业发展^[2]。

中国自改革开放以来,各行业迅猛发展,但产学研用之间协调失衡的弊端日益显现,资金配套不足以推动创新,创新项目与产业需求脱节,创新链不足以支撑产业链,导致产业链“发育不良”,不足以支撑产业的可持续发展。尤其是产业链关键环节受制于人,引发“多米诺骨牌效应”,“孤岛断链”现象日益严重,严重影响产业发展。

产业发展的关键是创新,实施创新驱动发展战略是中国发展的重要途径。而解决创新项目与产业需求脱节问题,需要围绕产业链培育部署创新链,围绕创新链完善资金等配套^[3]。通过深化体制机制改革,实施创新驱动发展,打造“政产学研资”紧密合作的创新生态,推动产业链、创新链、资金链和政策链深度融合,促进产业升级^[4]。当前,中国的产业正处于结构优化升级的关键时期,促成双链融合,打通产业链,加速产业结构升级,促进产业可持续发展是重中之重。因此,探求如何提高产业创新能力,推动产业链升级,具有重要

意义。

1 产业链升级相关研究

随着中国制造业的发展,诸多学者围绕产业发展开展了系列研究。在产学研合作方面,刘炜通过产学研合作的创新机理进行研究,揭示了产学研合作对企业技术创新的作用机理^[5]。秦瑞主要分析了产学研战略联盟中存在的问题及相关原因,提出完善我国产学研战略联盟动力机制的对策^[6]。田宇从动态视角分析了以知识转移为目标的产学研技术联盟运行过程,并建立产学研技术联盟稳定性的系统流图和系统动力学模型^[7]。付俊超针对产学研合作运行机制和绩效评价体系进行研究,从产学研合作主体、运行机制和合作绩效 3 个方面分析了中国产学研合作的基本现状及相关问题^[8]。诸多学者分别从产学研合作的机理、动力、稳定系数、绩效评估等方面对产学研合作进行分析,但未能分析产学研合作、创新要素流动与产业发展的深层次联系。

产业集聚方面,张海华对产业集聚的演化机理进行分析,结合建立的区域产业集聚分析框架和方法,深入分析产业集聚演化的内在自组织特性和基本的机理^[9]。孙建飞在如何使产业集聚区融入经济发展方面,针对产业集聚效应展开研究^[10]。王兴等侧重分析了产业集聚促进区域经济增长的机制,认为产业的转移和承接是加速中国地区工业化和经济增长的关键步骤^[11]。在产业集聚形成机理、产业

收稿日期:2021-12-03

基金项目:上海市 2021 年度科技创新行动计划软科学重点项目(21692196500);工信部民用飞机专项(MJZ1-4N21)。

作者简介:陈会航(1994—),女,河南许昌人,上海飞机制造有限公司,工程师,机械工程硕士,研究方向为科技创新管理。

集聚的影响因素以及产业集聚与经济发 展的联系等方面学者们取得了诸多成就,但并未分析产学研合作、创新链与产业链融合与产业集聚之间的相互促进作用。

产业链升级方面,赵红等从产业链纵向一体化、横向一体化、集群化等 3 个方向对高端装备制造业产业链进行解析^[12]。谷永芬等以农业产业链为研究对象,从农业产业链延伸、拓展、整合 3 个维度分析农业链的升级路径,并提出农业组织化程度的提高和增加增值环节是农业产业链升级的关键^[13]。严北战以集群式产业链为研究对象,重点分析集群式产业链升级的核心机制,提出“产品链”“知识链”“价值链”三链升级机制和高级化群链升级逻辑模型^[14]。中国社会科学院工业经济研究所课题组等在理清产业链供应链构成要素基础上,分析终端需求驱动、要素供给驱动、区域产业布局驱动和融入全球产业分工体系驱动四大动力机制的发生作用方式及面临的主要约束,并提出突破四大动力机制约束的路径建议^[15]。吴彦艳提出当前企业的竞争优势很大程度上取决于企业所在的产业链上各环节之间的系统整合,建立指标评价体系,运用灰色聚类法进一步确定产业链各环节重要性,并针对产业链的薄弱环节,通过点、线、面、网的综合整合,提高产业链的运行效率^[16]。

综上,众多学者专家从不同角度为产业发展提出建议,但鲜有学者立足于产业链升级,探讨产学研、产业集聚与产业链升级之间的内在联系。而当下中国经济发展迅速,关键技术受制于人,产业的竞争力降低,需要针对产业链发展中存在的问题,研究产学研合作、产业集聚与产业链升级之间的内在联系,促进技术升级和产业集聚,最终实现产业链升级。

2 产业链升级路径研究

近年来,随着国内国际形势不断变化,产业发展进入了转型升级的关键时期。产业创新不再是企业或科研院所的单打独斗,产业链之间的创新建设显得愈发重要。因此,要解决创新链闭链和产业链创新发展动力不足等问题,需要加强产学研合作,推动校企、校地合作向深层次高水平发展,加速创新要素流动,促进创新链和产业链融合,保障产业链的稳定升级,其升级路线如图 1 所示。

2.1 产业链问题分析

产业链主要由分散的节点企业通过各种经济技术联系构成,虽然其体系在不断地演化改进,但

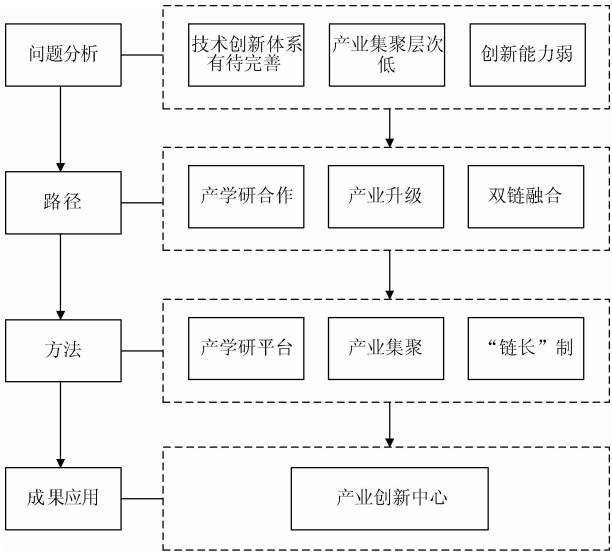


图 1 产业链升级路线

技术的日益创新和企业间合作方式日益多元化,使得产业链已有的体系模式弊端日益显现,且这些弊端正在成为禁锢产业发展的枷锁。

1)“产、学、研”结合的技术创新体系有待完善。当下产学研合作中企业发挥技术创新主体的能动性不强,大多产学研合作以高校和科研院所为主导,企业作为创新主体的地位不明,产学研合作模式比较松散、合作的程度和水平需进一步提高,与之对应产学研三者之间的互动交流不足,高校、科研院所的创新成果与企业实际生产需求脱节。一方面企业无法及时了解高校、科研院所的创新成果;另一方面其创新成果并非以企业实际生产需求为导向,在企业 and 高校、科研院所之间需要搭建双向的沟通桥梁。

2)产业集聚层次低。产业集聚是市场经济下工业发展到一定阶段后的必然产物,是由一定数量企业共同组成的产业在一定地域范围内的集中^[17]。但随着经济的快速发展,产业集聚出现了规模不足、创新不强、发展水平低、结构不稳等问题,需要促进创新要素与产业更好的结合,突显产业集聚区的竞争优势。

3)创新能力弱,关键技术和关键设备受制于人^[13]。随着“大众创业、万众创新”逐步深入,科学技术已得到迅猛发展,但仍然存在关键技术、关键设备“卡脖子”的问题,创新能力未得到充分发展,导致创新链出现自闭现象。一方面创新链的成果不是市场所需或无法及时用于市场;另一方面创新链发展出现停滞,导致创新血液无法及时合理地注入产业^[18]。因创新链的自闭导致产业链各环节良

莠不齐,在某些特定领域技术创新虽得到迅猛发展,但与之对应的在某些领域关键技术仍存在“卡脖子”和产业链断链脱节现象,从而影响产业链的整体发展。

2.2 产业链升级路径及方法探析

2.2.1 建立“产、学、研”为一体的产业联盟

建立“产、学、研”为一体的产业联盟,旨在将学科建设、人才建设和科技发展相统一,实现知识、人才和资源充分共享。在中国主要有四大力量致力于改善科技创新体系,分别为政府、高等院校、科研院所和企业,建立“产、学、研”为一体的产业联盟是联系这四大力量的有效措施。通过建立产业联盟可以汇聚各类创新元素,统筹协调创新环节,提供创新服务支撑,调动创新人才积极性,最终营造良好的创新氛围^[19]。

目前,中国产业主要分为3类:一是面向国家重大需求的专项建设领域,如大型商用飞机,风电核电等,该类行业集中度高;二是面向经济主战场的热门建设领域,如新能源汽车、5G通信等,该类行业主要表现为企业市场竞争;三是面向世界科技前沿的创新建设领域,如合成生物学等^[20]。第一类和第二类均存在关键核心技术“卡脖子”等问题,阻碍其发展,第三类存在行业配套设施不够完善,产业链存在短板,不利于其后续发展等问题。以平台化思维建立“产、学、研”为一体的产业联盟,可以促进科研院所、高校和企业之间的创新要素流动,资源合理配置,推动攻关关键核心技术,打造战略科技力量,不断创新产业发展。

产业联盟主要具有以下3个方面的作用:①资源整合。产业联盟是一个汇聚创新要素,加强产学研用紧密结合的平台,加强知识共享,促进创新要素流动,能够实现优势资源合理配置,弥补产业链中某个环节的不足,推动所有企业单位的共同发展,从而达到“强链”的作用。②协调创新。产业联盟是联结所有盟友企业和单位的纽带,引导各企业和单位协同创新,整合资源,实现资源最大化,提高各单位的产业科技创新效率,突破涉及行业发展的关键技术瓶颈。③促进产业链和创新链深度融合,产业联盟营造良好创新创业环境,推动科技成果转化,提升企业的创新活力,推动产业链补短板拉长板,为加快实现“以国内大循环为主体国内国际双循环相互促进的新发展格局”创造条件。

2.2.2 优化产业集聚促进产业升级

当前,中国产业多以地方区域为发展基础,围

绕产业发展形成产业集聚。与科技迅猛发展相比,产业集聚出现了规模不足、创新不强、发展水平低、结构不稳等问题。需要促进产业集聚的创新与产业升级更好的结合,突显产业集聚区的竞争优势。以行业内龙头企业为牵引,优化产业聚焦,推进资源要素集聚,完善产业链协作配套体系,从而促进生产要素更优配置,提高区域专业化分工和协作水平,引导区域高端装备制造业协调发展。

产业集聚主要具有以下3个方面作用:①专业化。产业集聚并不是毫无联系的企业单纯的空间位置拉近,而是由特定的产业发展集聚一批相关企业,其具有专业化特征,专业化的企业集聚,随着频繁的商业活动往来,增强企业之间的信任度和依赖性,减少了企业间的交易费用,无形中推动区域内的生产规模的扩大。②信息流动。产业集聚搭建了企业之间的信息网络,该网络降低了各企业信息获取的交易成本,增进了企业之间的信任和联系,同时加速了相关信息和知识的流动,减少因信息不对等造成的影响,增强整体的技术创新优势,最终提高产业竞争力^[16]。③生产要素配置,产业集聚能够强化产业分工,优化生产要素的配置,减少资源浪费。企业的专业化和企业之间的信息流动,推动以需求为引导的创新,降低创新成本,提高产业竞争力,产业集聚提升区域内创新主体融合能力,推动资源汇聚共享、主体协调联动,促进创新要素流动,加速产业升级。

2.2.3 促进创新链和产业链深度融合

产业链是建立在传统分工基础上以适应工业化发展需要的产物。当下世界经济加快数字化转型,形成全要素、全产业链、全价值链全面连接的新型生产制造体系是适应全球经济发展的唯一途径,因此亟需产业链发生格局性变化。现在科技创新已经成为拉动经济增长的助推器,协同创新链深度融合,夯实企业创新主体地位是助力产业链升级的必然途径。近年来,中国提出“围绕产业链部署创新链、围绕创新链布局产业链”,围绕生产需求着力将科学知识转化为实际生产经济价值,同时克服产业链中的技术瓶颈。以行业中领军企业为主导,联合创新平台、科研院所等创新力量,构建紧密的创新合作网络,以产业发展为前提,探索产业前沿技术,提高产业竞争优势,加速创新链和产业链融合,推动产业链优化升级,使整个产业体系形成螺旋上升的发展模式。

产业链的发展进入关键阶段后,迫切需要制度

创新,创新型领军企业发挥“领头羊”作用,解决创新动力不足、关键技术受控的问题。“链长制”是强化产业链高质量发展的一种产业组织制度创新,通过链长组织协调企业和科研院所,优化创新资源保障供给、配套资源支持等^[21]。中国航空航天、轨道交通装备、海洋工程装备、智能制造装备等技术发展迅速,依托这些产业基础,培育国有企业成为现代产业链“链长”,引领行业在核心技术、关键资源、人才储备等方面取得关键发展。组织建设优势特色产业体系,促进形成设计、制造、集成、维护检修、技术服务为一体的产业体系,发挥辐射带动作用,并带动相关行业的发展。全面提升科技策源能力,助力支柱产业转型升级,为经济发展提供支撑。

综上,产业链的稳定和升级需要多方的通力合作,完善“产、学、研”合作体系,发挥各创新主体的优势,促进创新要素不断流动,以市场需求为导向,加速创新成果转化,提高整体的创新活力,降低创新成本,为产业链和创新链融合提供契机。要优化产业集聚,在产业集聚区内形成良性互动环境,为产业链和创新链融合提供条件。要进一步加速产业链创新链融合,解决制约产业链的限制,运用“链长制”,统筹创新资源,推动行业创新发展,破除关键技术受制于人的尴尬境地,推动产业链升级。

2.3 成果应用

企业作为创新的主体,仍存在缺乏创新活力、产业集聚层次低、产业集聚区的竞争优势无法显现、创新链未能与产业链深度融合、创新要素流动受限、关键技术受制于人、产业链发展受限等问题。产业创新中心作为一类新的产学研用合作科技创新平台,能协调各创新主体,推进产业聚集和升级,通过“链长制”实现双链融合,可以进一步发挥企业的能动性,搭建企业和高校科研院所之间的信息沟通的双向通道,加速信息流、技术流和创新要素传播,提高产业集聚区的竞争实力集聚创新资源,最终增强科技创新能力。

3 基于产业链升级的产业创新中心建设探析

目前中国已有多类科技创新平台,但这些平台未能侧重于后端的产业建设,高校、科研院所科技成果很多,尤其很多专利等知识产权闲置无法产业化,无法转换为实际生产力,而生产企业急需注入创新活力,完善原有生产模式,提高生产效率。而国家发展改革委发文提出建设国家产业创新中心,

能整合联合行业创新资源,构建高效协作创新网络,促进产业发展。

3.1 建设意义

产业创新中心的建设及运营是推动产业转型升级的重要途径。通过整合国家和地方创新平台,优化技术创新体制,联合培养专业人才,吸纳地方资金和社会资本,产业创新中心可建设成为具有技术研发与产品开发、成果转化与商业化、创业投资与孵化、知识产权管理与运营等基本功能的创新平台。一是加快创新发展,强化赋能改革,吸引创新力量,构筑产业创新高地;二是完善体制机制,提升创新服务能力,破除体制机制制约创新发展的桎梏;三是顺应科技创新形势,融入创新生态系统,构建高效协作创新网络加速科技与产业深度融合,推动产业集聚,加速产业链、创新链深度融合^[22]。

3.2 建设成效

国家产业创新中心定位于服务关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术创新,促进科技成果转化,培育新产业,培育新动能。通过联合产业链中各类创新主体,深化相关合作,构建稳定的协同创新网络,产业创新中心可以提高创新主体的创新能力,提高行业整体的创新能力,提升国际竞争力。

1)产业创新中心以市场为引导,打破生产和创新之间的壁垒。促进高校科研院所的科技成果向产业的生产实际倾斜,使科研院所的创新成果能迅速有效地同相关产业对接,打破创新链闭链导致的禁锢,促进科研成果高效转化。同时也为企业提供一个与科研院所沟通产业实际发展中关于关键技术、卡脖子技术的双向沟通渠道,形成企业和高校能够及时沟通产业发展中技术动态的交流平台。

2)产业创新中心促进创新主体多元化。企业、高校、科研院所在产业发展中皆发挥不可替代的作用,产业创新中心促进企业、高校、院所集聚,打破各创新主体各自为政的研发模式,为企业、政府、科研院所以及相关社会组织等参与创新活动提供平台,为企业创新赋予科技力量,为高校科研院所科技研究增添市场指引,为政府在产业创新中发挥组织力量提供平台。

3)产业创新中心推进产业协同创新。创业创新中心提供开放的产业创新环境,鼓励各创新主体参与,整合利用国内外创新资源,促进创新要素在

各创新主体之间流动,企业、高校、科研院所之间互动更加高效。

目前已成立的产业创新中心主要有国家生物育种产业创新中心和国家先进计算产业创新中心。产业创新中心作为国家发改委发文倡导建设的科技创新平台,以提升行业内整体创新能力,带动产业提高质量、增加生产效率,产业升级为目标,是促进“产、学、研、用”合作,形成产业集聚,实现创新融合的显著代表,不仅能促进产业技术创新和科技创新交融,同时具有强大的资源集聚能力,为产业的创新发展增添动力。

3.3 对策建议

1)以市场需求为导向。在市场这只无形的手指挥下,“产、学、研、用”等这些参与主体形成一个利益共同体,推进技术创新。若脱离市场,则创新成为无源之水,资源分配多寡不均。以市场需求为导向,对市场动态反应敏感,可进一步促进企业保持产业的市场活力,打通高校院所的创新成果与成果转化之间捷径。

2)深度推进产学研融合。通过企业、高校和科研院所联合提升人才储备,减少信息不对等情况,针对重大项目、关键核心技术、关键核心设备进行攻关,这些攻关活动非单一主体能够承担,需要相关企业单位联合发力。营造龙头企业带动,引导中小企业参与,促进中小企业的创新发展,形成行业、区域发展优势,提升相关产业整体的创新能力。

3)持续加强政策引导。推动产业链的升级需要国家、地方和企业的政策支持,规范有序的体制机制才能促进产业链的升级。从财务税收政策、人才培养、人才待遇到专利及保护政策、成果转化转让政策等都是促进产业发展的保障力量,同时通过政府弥补市场失灵,实现资源配置达到最优,建设健全的技术市场生态,推动成果管理和技术成果转化能力。

4 结语

中国正处于产业转型发展的关键时期,产业链的稳定与升级是促进产业发展的关键。各创新主体之间的协作不够深入,创新链闭链等问题已严重影响产业链的发展。针对产业链发展中存在的问题,分析禁锢产业链发展的顽疾所在,立足于产业链升级,探索产学研、产业集聚与产业链升级之间的内在联系,打破产学研3个创新主体之间的沟通障碍,优化产业集聚,加速创新要素流动,促进产业链创新链深度融合,解决关键技术卡脖子,推动产

业技术升级,助力产业链升级,促进形成“双循环”格局。

参考文献

[1] 黄南. “双循环”新格局下中国产业创新发展的路径分析[J]. 中共南京市委党校学报, 2020(6): 95-100.

[2] 彭华涛, 林琳, 全吉. 世界主要国家产业创新中心的经验与启示[J]. 中国科技论坛, 2017(11): 180-186.

[3] 黄汉权. 打造“三心四链”助力产业迈向中高端[J]. 宏观经济管理, 2016(12): 23-25.

[4] 发展改革委. 国家发展改革委关于印发《国家产业创新中心建设工作指引(试行)》的通知[EB/OL]. http://www.gov.cn/xinwen/2018-01/20/content_5258777.html

[5] 刘炜. 基于企业技术能力演化的产学研合作创新机理研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2013.

[6] 秦瑞. 产学研战略联盟动力机制研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古大学, 2013.

[7] 田宇. 产学研技术联盟的稳定性研究[D]. 大连: 大连理工大学, 2012.

[8] 付俊超. 产学研合作运行机制与绩效评价研究[D]. 北京: 中国地质大学, 2013.

[9] 张海华. 区域产业集聚演化机理及演化过程研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2009.

[10] 孙建飞. 产业集聚效应的影响因素研究[D]. 南昌: 江西财经大学, 2015.

[11] 王兴, 胡苏杭. 产业集聚与区域经济增长[J]. 合作经济与科技, 2017(5): 44-46.

[12] 赵红, 王玲. 高端装备制造业产业链升级的路径选择[J]. 沈阳工业大学学报(社会科学版), 2013, 6(2): 131-134.

[13] 谷永芬, 吴倩. 我国农业产业链升级路径选择[J]. 江西社会科学, 2011(8): 90-95.

[14] 严北战. 基于“三链”高级化的集群式产业链升级机理[J]. 科研管理, 2011, 32(10): 64-70.

[15] 中国社会科学院工业经济研究所课题组, 张其仔. 提升产业链供应链现代化水平路径研究[J]. 中国工业经济, 2021(2): 80-97.

[16] 吴彦艳. 产业链的构建整合及升级研究[D]. 天津: 天津大学, 2009.

[17] 俞晓. 产业集聚与地区经济增长关系的实证研究[D]. 扬州: 扬州大学, 2010.

[18] 易可君, 朱艳春. 建立创新链、产业链、资金链、利益链协调均衡机制[J]. 湖南财政经济学院学报, 2015, 31(6): 45-51.

[19] 张虎翼, 邓文星, 姚心仪, 等. 基于创新型制造企业的科技创新平台建设探析[J]. 管理现代化, 2020, 40(3): 56-59.

[20] 张虎翼, 李晋章, 孙小峰. 基于大型飞机的重大科技专项国家技术创新中心组建及建设模式探析[J]. 科技管理研究, 2021, 41(5): 54-60.

[21] 张贵. 以“链长制”寻求构建新发展格局的着力点[J]. 人民论坛, 2021(2): 41-43.

Innovative Path and Platform Construction for Industrial Chain Upgrading

CHEN Huihang¹, ZHANG Huyi^{1,2}, DENG Wenxing¹

(1. COMAC Shanghai Aircraft Manufacturing Co., Ltd., Shanghai 201326, China;

2. Institute of Logistics Science and Engineering, Shanghai Maritime University, Shanghai 201306, China)

Abstract: To solve the problems in the development and construction of the industrial chain, the stubborn diseases that impede the upgrading of the industrial chain is analyzed. On the basis of exploring the internal relationship between industry, university and research, industrial agglomeration, and industrial chain upgrading, the path and method of industrial chain upgrading are studied, and a new model for the establishment of an industrial innovation center is proposed. The construction of industrial innovation center and its construction effect are analyzed, and countermeasures and suggestions are put forward. Studying the upgrade path of the industrial chain and analysis of platform construction is helpful to promote the deep integration of the innovation chain and the industrial chain, accelerate the flow of innovative elements, promote the advantage of the industrial chain and overcome disadvantages of the industrial chain, and finally help the industrial chain upgrade.

Keywords: industrial chain; industry-university-research; innovation chain; industrial agglomeration; “chain chief system”