

老工业基地城市如何构建开放式 创新生态破解产业负锁定困境： 以湖北十堰为例

乔英俊¹, 张延锋², 李 垣³, 肖俊涛⁴, 薛 塬¹

(1. 中国工程院战略咨询中心, 北京 100088; 2. 同济大学经济与管理学院, 上海 200092;

3. 上海交通大学安泰经济与管理学院, 上海 200030;

4. 湖北汽车工业学院十堰发展战略研究院, 湖北 十堰 442002)

摘 要:构建开放式区域创新生态,解决部分老工业基地城市创新资源和能力不足问题,是破解老工业基地产业负锁定困境,实现产业转型升级的重要途径。基于理论综述分析,以老工业基地湖北省十堰市为例,分析如何构建产业技术供需对接机制、特色科技创新协同机制、产业人才培养机制、科技成果转化机制和创新支撑保障机制等五大机制,实现创新资源、创新平台和创新生态良性互动的螺旋式创新模式,按照“盘活产业存量—培育新增增长点—优化区域创新治理—促进产业集群化发展”的路径,走出区域产业负锁定和路径依赖,推动区域产业高质量发展。

关键词:老工业基地;国立科研机构;创新生态;产业锁定

中图分类号:F424.3 文献标识码:A 文章编号:1005-0566(2024)03-0109-10

How to build an open innovation ecosystem in old industrial base cities to solve the dilemma of negative industrial locking: A case study on shiyan city

QIAO Yingjun¹, ZHANG Yanfeng², LI Yuan³, XIAO Juntao⁴, XUE Yuan¹

(1. Center for Strategic Studies, CAE, Beijing 100088, China;

2. School of Economics and Management, Tongji University, Shanghai 200092, China;

3. Antai College of Economics and Management, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200030, China;

4. Shiyan Development Strategy Research Institute, Hubei Institute of Automotive Industry, Shiyan 442002, China)

Abstract: To build an open regional innovation ecology and solve the problem of insufficient innovation resources and capacity in some old industrial base is an important way to solve the industrial negative lock dilemma of the old industrial base and realize industrial transformation and upgrading. Based on theoretical review and analysis, this paper takes Shiyan City, Hubei Province, an old industrial base, as a case to analyze how to build four mechanisms, namely,

收稿日期:2022-12-06 修回日期:2023-09-14

基金项目:中国工程院咨询项目“区域产业转型升级发展战略与模式创新研究”(2019-ZD-21);中国工程品牌咨询课题“世界级先进制造业产业集群发展战略研究”(2023-PP-01-03)。

作者简介:乔英俊(1986—),男,山东淄博人,中国工程院战略咨询中心副研究员,研究方向为工程科技战略咨询研究。通信作者:张延锋。

industrial technology supply and demand docking mechanism, characteristic scientific and technological innovation coordination mechanism, industrial talent training mechanism, scientific and technological achievement transformation mechanism and innovation support and guarantee mechanism, so as to realize the spiral innovation mode of interaction between innovation resources, innovation platform and innovation ecological conscience. In accordance with the path of “revitalizing industrial stock, cultivating new growth points, strengthening regional innovation and ecological governance, promoting industrial cluster development”, old industrial base will get out of the negative lock-in and path dependence of regional industries and promote the high-quality development of regional industries.

Key words: old industrial base; national research institutions; innovation ecology; industry locking

老工业基地城市集中了中国航空航天、国防军工、重大装备、冶金、石化等重工业的众多骨干企业,是中国工业的根基和命脉,也是推进自主创新的重要载体^[1]。依据 2013 年国家发展和改革委员会发布的《全国老工业基地调整改造规划(2013—2022 年)》(以下简称《调整改造规划》),全国共有老工业基地城市 120 个,分布在 27 个省(自治区、直辖市),其中地级城市 95 个,直辖市、计划单列市、省会城市 25 个,国土面积总计约 140 万 km²,人口规模 3.9 亿人,地区生产总值占全国 1/4 左右。这些老工业基地工业基础雄厚,发展条件较好,曾为中国形成独立完整的工业体系和国民经济体系作出了重大贡献。

然而随着市场经济发展的不断深化,近年来部分老工业基地城市普遍出现了产业结构失衡、市场化程度低等问题^[2],步入传统工业路径依赖的负锁定阶段^[3],经济下行压力持续增大。

国家高度重视老工业基地的振兴发展,采取了一系列支持、帮助、推动振兴老工业基地发展的重大举措。但从创新资源流动情况来看,国内创新资源和人才竞争日趋激烈,落后区域在创新资源和创新人才竞争方面处于劣势,无法与东部沿海城市以及区域性中心城市比拟,甚至出现了大量的创新资源和人才流失的现象。在市场机制无法满足老工业基地城市产业创新需求的情况下,采取开放式创新生态模式,引入区外创新资源,与区内各类创新主体协同创新,推动老工业基地产业创新发展,成为当下促进老工业基地产业转型升级的重要途径。

一、相关理论回顾

(一)老工业基地产业演化研究

老工业基地产业发展是进入工业化与现代化的国家普遍面临的突出区域问题,如何振兴老工

业基地是一个重大的理论与现实课题。老工业基地被看成为产业结构单一的空间集聚体,存在负向外部性、主导产业衰退和高失业率等问题^[4]。为了分析区域产业低效问题,学者们引入了以下 3 个主要的系统失效:组织单薄(缺乏相关的本地创新行动者)、碎片化(缺乏区域合作和相互信任)和锁定(区域产业专门从事过时的技术)^[5-6]。锁定是老工业基地面临的共性问题,存在功能性锁定、认知锁定和政治锁定等 3 种类型的锁定,区域锁定是这三种类型锁定之间相互作用的结果^[7]。区域产业演变和锁定与路径依赖密切相关,当老工业基地路径方向转向(过度)专业化的长期成熟的技术和行业,几乎没有进一步经济利用知识的空间,同时往往限制了新行业或技术的出现和发展的努力时,锁定就会成为问题^[8]。演化经济地理理论提出了路径创造、路径植入、路径多样化、路径延伸和路径升级等多类型区域新产业发展路径,认为区域新产业演变不仅需要各类经济主体发挥其各自的能动性,也需要不同经济主体相互协调配合,形成系统能动性^[9]。

(二)区域产业创新生态体系研究

区域创新生态系统是国家创新生态体系的重要组成部分,Cooke^[10]在观察欧洲经济发展时发现,欧洲一些国家的产业经济呈现出明显的区域性、群集性、区域根植性和区域网络性特征,从而提出了区域创新体系的概念。20 世纪 90 年代,有学者开始尝试把生态学理论应用到创新领域。区域创新生态系统的发展具有两个基本的特性:一是可演化性,遵循自然生态系统的演化规律;二是可构建性,遵循社会生态系统的形成规律^[11]。政府和核心主导企业等架构者可以根据产业创新生态系统演进阶段特征变化而变化,通过有效干预

组合构建具有竞争力和控制力的产业创新生态系统^[12]。被称为荷兰“硅谷”的艾恩德霍芬智慧港采取了企业、研究机构和当地政府组成的“三螺旋”合作创新模式,成功建设了一个充满活力的开放式创新生态系统。

我国区域产业创新生态系统是在一个举国创新体制环境中发育和成长起来的。一方面,为区域产业创新生态系统发展提供了创新资源、制度框架和行动指南^[13];另一方面,有可能导致区域创新生态系统对国家创新生态系统形成依赖,弱化其独立发展的动力。国立科研机构是举国创新体制的落地主体,是实现政产学研用深度结合的主要载体^[13-14],为产业发展提供了知识成果和理论支撑^[14],对区域产业升级提供创新孵化、高层次人才服务等重要贡献^[15-19]。与此同时,很多研究也提出当前国立科研机构参与产学研协同创新过程中还存在着很多问题,如创新过程中定位不准,更多体现为“管理主导”模式,而非“创新主导”^[20-22];技术转移中存在知识产权难界定、科学评价机制不完善、治理机制失灵现象^[23];缺乏促进科研院所技术转移体系建设的制度创新和政策保障^[24];在产学研协同创新中的作用方式比较单一^[16];科技成果转化效率低^[25]等问题,需要从加强顶层设计、优化体制机制、创新评价和管理模式等方面进行系统创新^[26]。

(三)老工业基地产业演化与创新模式研究

在纯粹的市场经济条件下,产业科技创新的演化受科技创新自身规律以及市场机制的作用,地区差距将不断扩大^[27]。当新技术或产业革命来临时,老工业基地应主动变革^[28],不断地创新并调整产业结构,利用好市场与技术的互促机制、供应链内部的创新生态、国有企业的创新引领机制^[29]和数字经济契机^[30],推动新旧动能转换,淘汰僵尸企业和落后产能,为新技术腾出成长空间,并做好引进消化与自主创新的平衡,做到新老并举^[31],由此老工业基地就可保持发展活力,保持强大的竞争优势^[4,32],最大程度地突破人口、资本、自然资源等对区域经济增长的限制,推动区域经济拐点式发展^[33]。在产业创新资源与能力不足条件下,老工业基地要突破负锁定和路径依赖,必须利用

高新技术升级改造传统工业,打造以新兴工业为基础的朝阳产业体系,以此增强区域复原力,重振发展活力^[3],并通过一定时期外部帮扶、导入新的要素^[34],走“外嵌式制度创新注入发展活力和动能”与“积极挖掘和激活内源式产业优势”两个方面内外兼顾的发展道路^[35]。

总的来看,未来的研究还要对国家级创新资源如何与区域创新生态高效对接、国立科技机构如何有效参与老工业基地区域创新系统和产业创新发展等方面的研究进行深化。首先,需要进一步明确国立科研机构等外部创新主体在区域产业创新系统中的角色和作用。目前相关研究还比较碎片化,缺乏系统的研究框架。其次,需要细化现有老工业基地产业发展的归类分析,针对性探讨国家战略科技力量参与区域产业创新发展的组织与管理模式。最后,需要对国家战略科技力量参与老工业基地产业创新发展的机制进行设计精细化并跟踪检验,不断提升国家战略科技力量参与区域产业创新发展的成效。

二、研究设计

(一)研究方法

案例研究能够对案例进行述实描写与系统解构,容易掌握事件发展的动态历程与所处的场景脉络,从而获得一个较全面而整体的研究^[36]。相比定量研究,案例研究有助于探索复杂现象背后的规模,总结提炼案例现象的底层逻辑,揭示现象本质的稳定的因果关系或证据链。相较于多案例研究在外部效度方面的相对优势,单案例研究更加注重对案例情境的深度描述及过程机制的深入挖掘^[36-39]。尽管单案例研究存在无法满足目标理论的普适性要求,但对于研究发现的深度描述能够帮助读者评估目标理论是否可以复制或拓展到更多情境中,提升案例研究的外部效度^[40-41]。本文研究的目的在于通过扎根老工业基地借助国立科技机构实现产业转型升级发展的案例研究,深入探究中国老工业基地城市如何实现创新驱动发展以及如何借助国立科技机构的力量来实现自身的可持续创新发展等研究议题。本文研究较为适合采用探索性单案例研究方法。

(二) 案例选择

在本文国家战略科技力量对区域产业创新发展的支撑作用研究中,从论证逻辑的角度,案例应具有如下特征:①案例区域在发展历程、产业发展、创新能力、地理位置、社会发展等方面具备典型老工业基地的典型特征;②案例中涉及的中国工程院清华大学、北京理工大学、同济大学、吉林大学、湖南大学、机械科学研究总院、钢铁研究总院、中国汽车工程研究院等国立科研机构是国内国立科研机构中的典型代表,其战略地位和行为模式能够体现这个群体的主要特征;③研究团队对案例老工业基地产业发展有长期跟踪和持续研究,积累了丰富的研究素材。

基于上述标准,本文认为十堰是本案例研究的理想老工业基地样本。

(1)十堰是1969年出于国家安全战略开始筹建汽车工业基地,50余年来见证和参与了中国汽车工业的发展,有着深厚的历史底蕴。但是近年来十堰汽车产业发展表现出研发基础薄弱、研发投入不足、创新平台缺乏、产业共性技术供给不足、产业链水平不高、高技术含量和高附加值产品不足、产品升级换代较慢、企业和产品竞争力不高等系列问题,这在全国很多老工业基地城市产业发展中极具代表性,探索十堰的转型升级发展对于其他老工业基地城市具有很强的借鉴作用。

(2)案例中的中国工程院、清华大学、同济大学等科研院所和高校是国立科研机构的典型代表,这些机构科研基础强大、专业资源丰富、专家人才汇聚,并具备资源整合以及沟通联络创新供需多方的优势。十堰汽车学院、东风技师学院等

地方院校积极参与地方产业发展,在国立科技机构与地方创新生态对接中起到了非常良好的对接作用。

(3)以十堰市发起以“双百行动”为标志的区内外协同创新发展模式至今已超过3年,成立了多方协同的技术支持和服务团体活动,开展有针对性的咨询研究、项目管理、信息保障及人才培养等工作,实现了国家高端科技力量的先进理念、专家团队和学术成果与地方产业发展需求深度结合,促进了十堰产业结构优化和新产业增长点形成,提升了十堰产业创新能力和竞争力,为案例研究提供了丰富的素材,具备了开展单案例研究的主要条件。

(三) 数据分析与编码

本文使用二手资料作为主要研究素材,并辅之以一手访谈资料验证。二手资料主要包括:①与十堰“双百行动”相关的新闻评论、已发表文章等;②十堰市、中国工程院官方网站及“十堰发布”“十堰日报”十堰市科技局(keji.shiyan.gov.cn)等微信公众号上的公开信息;③十堰产研院主页(www.zccyy.cn)、内部相关文件、档案材料,如会议纪要、研究院工作计划等。参考二手资料加工方法,对与研究主题相关的文字资料进行整理与分析,资料来源及编码见表1。除了内部资料和官方网站发布的文章、新闻数据及基础的访谈数据之外,研究团队还进行了长达10个月的实地观察和跟踪研究,并采用多种手段(如对入选企业采取一对一模式,实地观察并访问企业各个层级的员工、采用法庭式访谈法及电话和邮件定期跟踪回访等)来避免潜在的信息偏差。

表1 案例相关资料来源及编码

资料来源及访谈对象	数量	周期/平均访谈时长	编码	主要内容
新闻评论、已发表学术文章等	158 份	2019—2022 年	S1	十堰“双百行动”的相关背景、发展历程、发展近况等
官方网站、公众号等	78 份	2019—2022 年	S2	
内部文件、会议纪要、工作计划等	15 份	2020—2021 年	S3	十堰产研院相关管理与运营制度、人员待遇等管理细则,十堰“十四五”发展规划等
管理人员	6 人	80 min	F1	如何与企业建立联系以及参与企业协同的具体过程等;为更好地协同各方采取哪些行为,产生哪些改变,进一步介绍相关关键事件
项目参与人员	8 人	40 min	F2	剖析“双百行动”运行状态,探讨协同创新形式对组织自身、对方以及周围其他企业或高校带来的影响等相关问题

三、案例描述分析

(一) 案例简介

十堰市位于湖北省西北部,地处秦巴山区东部、汉江中上游地区,是湖北与河南、陕西、重庆等交界处的区域中心城市,被誉为“中国卡车之都”和“中国商用车之都”。近年来,十堰荣获国家卫生城市、全国宜居城市、全国文明城市、中国

最安全城市、中国优秀旅游城市、中国特色魅力城市 200 强、全国最佳生态保护城市、中国最具潜力旅游投资目的地、中国投资环境百佳城市、最具城市可持续竞争力百强城市等一系列荣誉称号。

从表 2 可以看到,2018 年前十堰市经济与产业快速发展,同时也存在着以下深层次的问题。

表 2 十堰市 2015—2021 年经济与产业发展

年份	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
GDP	1 320.35	1 452.49	1 666.73	1 863.58	2 012.72	1 891.19	2 163.98
GDP 增速/%	9.18	10.01	14.75	11.81	8.00	-6.04	14.42
一二三产业比例	10/46/44	10/45/45	9/44/46	8/45/47	9/44/48	10/39/51	10/39/52
汽车制造业产值	12 098 265	13 555 586	14 649 801	14 442 902	14 205 638	13 166 899	14 007 135
汽车制造业产值占 GDP 比重/%	91.63	93.33	87.90	77.50	70.58	69.62	64.73
R&D 经费占 GDP 比重/%	1.00	1.40	1.70	2.00	1.90	2.10	2.20
专利批准数/件	1 417	1 436	1 624	1 930	2 543	4 063	4 749

(1) 产业锁定情况比较严重。2018 年以前汽车制造业总产值占 GDP 比重为 90% 左右,产业结构单一。2018 年起汽车制造业不景气,导致该市 GDP 增速开始严重下滑,负锁定效应显现。

(2) 创新能力不足。2018 年度全市工业企业成本费用调查显示,57 家汽车及零部件企业中 47 家有技术研发费用支出,且仅占主营业务收入的 2.25%。创新主体间缺少完善的分工协作机制,没有形成相互关联、相互依存的专业化分工协同创新模式,很多产业共性技术和关键技术长期得不到解决。

(3) 发展质量有待提高。十堰市重工业占比高,能源消耗总量偏大,单位能耗偏高,产业发展面临先进技术和低成本竞争的“双向挤压”。

(4) 产业人才供给不足。受制于区域劣势影响,引进人才相对较为困难,科技人才、工匠人才、经营人才、管理人才和营销人才等相对缺乏。

为了从根本上扭转这一不利局面,当地政府以启动十堰“双百行动”为标志,采取开放式创新生态模式,引进外部高端科技资源,推动十堰产业发展质量和创新能力的跨越式提升。所谓“双百行动”即 2019—2022 年之间全市打造 100 家以上有显著市场竞争力的优势企业和 100 个以上具有市场竞争力的优势产品(或服务)。此后,在十堰市每年实行滚动式 30 家企业和 30 个优势产品的

点对点创新对接,全面推动十堰市产业腾飞。

表 2 数据表明,至 2021 年十堰产业创新发展的格局有了明显进步。主要体现在以下几个方面。

(1) GDP 增速稳中有进。尽管受到新冠病毒感染疫情的影响,但十堰 GDP 总体增长,尤其是在 2021 年达 14.42%,远高于当年湖北省(12.9%)和全国(8.1%)的 GDP 增速。

(2) 产业结构不断优化。在保持第一二产业总量相对稳定的条件下,第三产业快速发展,达到 52% 的水平。汽车制造业占 GDP 比重大幅下降近 30%,产业结构形态已基本稳定为“三二一”。

(3) 研发投入强度不断增加。截至 2021 年,十堰市全社会研发投入强度达到 2.2%,连续 5 年位居全省前列;科技研发投入资金达到 47.71 亿元,同比增长 8.6%,总量位列全省市州第 5 名。

(4) 创新成果数量快速增长。2019—2021 年专利批准数总量相对于前 3 年增长幅度达 127.56%。科技创新综合考评成绩连续 7 年在全省排名优秀,全市科技创新各项指标发展态势良好。

(5) 创新主体能力不断增强。至 2021 年年底,全市建有国家级企业技术中心 3 家,国家级科技企业孵化器 2 家、众创空间 4 家,星创天地 6 家;省级企业技术中心 61 家、产业技术研究院 2 家、产业技术创新联合体 1 家、企校联合创新中心 34 家;国家高新技术企业 549 家,其中专精特新“小巨

人”企业达 219 家;国家级专精特新“小巨人”企业 25 家;累计注册国家科技型中小企业数 1 274 家,取得入库编号企业达 916 家,居湖北省第一方阵,总数实现“井喷式增长”;新能源与智能网联汽车产业不断突破,在电池、电机、电控等多个领域从跟跑到并跑,再到领跑。

(二)十堰市构建开放式区域产业创新生态的实践

在当地政府的总体组织协调下,十堰引进国立科研机构,发挥其在专家团队、科技创新成果、人才培养、社会网络等方面的优势,激励区内外高校、科研机构和企业等创新主体,成立十堰产业技术研究院等协同创新平台,紧扣“龙头、链条、集群”提升产业科技“含新量”“含金量”“含绿量”,构建“源头创新—技术开发—成果转化—产业聚集”转化链条,锻造产业链长板,补齐产业链短板,推动区域产业的转型升级和高质量发展,初步蹚出了一条国立科技机构支撑老工业基地创新发展的新路子。

1. 建立区域产业技术供需信息对接机制,集中攻关企业核心技术难题

围绕着对接当地 100 家以上企业技术创新需求和助力 100 个明星产品的目标,地方政府主动统筹协调,引入了清华大学、北京理工大学、同济大学、吉林大学、湖南大学、武汉理工大学、机械科学研究总院、钢铁研究总院、中国汽车工程研究院等国内几十家优势高校和科研院所的 100 余个院士、专家团队,采取分批次、“一对一”对接等形式,组织共性技术对接会 40 余场,对接十堰市企业急需的技术需求,有效打通产业链技术阻点、破解企业转型难点问题,从产品和管理创新层面实质性助推十堰产业转型升级。连续 10 年开展北京院士专家十堰行活动,先后有 286 人次北京院士专家来十堰市帮扶 464 家单位,解决高端技术难题 789 个,达成合作项目 195 个,建成院士专家工作站 17 个,推动全市发展汽车零部件类规上高新技术企业超 260 家,实现产值超 150 亿元。按照“服务对称、能级对等、周期对应”的原则,创造性开展市级“揭榜挂帅”科技攻关项目。2021 年征集技术需求 37 项,19 项成功对接并参加路演答辩,立项 8 个,支持经费 400 万元。

2. 建立特色工程科技协同创新机制,打造区域创新发展引擎

立足十堰产业基础和比较优势,坚持需求导向和实现多边共赢,探索在重庆、武汉、北京、江苏等发达地区建设“十堰离岸双创基地”。先后建立了中国工程科技十堰产业技术研究院、十堰(武汉)离岸科创中心、清华大学十堰新能源材料实验室、新能源与智能网联汽车零部件创新中心、专精特新学院等创新平台,通过有效靶向链接国内创新创业优势资源,补齐创新发展的人才、技术、信息、项目、资金等要素短板,并通过“孵化在外地、转化在十堰”的离岸孵化模式,柔性引进一批高端人才,培育一批自主知识产权多、技术水平高、创新能力强、竞争实力优的科技型企业。

3. 建立多层次产业人才培养机制,夯实创新发展人才基础

围绕产业发展需要和市场用工需求,采取系列行动提高劳动者能力素质。一是系统开展人才需求摸底调研。以十堰优势产业和新兴产业为重点,面向企业征集了在产品开发、设计、工艺、生产和管理等环节亟需的各类技术和工程人才需求,针对性梳理了十堰企业人才需求情况。二是开发具有十堰产业特色的产教融合培训课程体系。按照“紧密围绕行业企业需求,紧跟技术发展趋势,培养创新精神,拓展管理集成创新能力”的原则,深化产教结合和科教融合,构建了“国内外权威专家指导+行业企业专业人员培训+核心团队主导+辅助团队专项训练”的四级训练模式,建成了技能提升、理实一体、动态考训、内外交训等机制,深入推进工学一体化教学模式改革、走校企融合培养模式、“定向培养、订单模式、厂中校、校中厂”的校企合作多元化人才培养模式体系。三是建立精准对接企业需求、快速匹配专家、线上线下结合和培训效果回馈的培训工作机制,促成了市内与市外人才与智力的合作,深化了政、校、研、产、企之间的合作。四是通过半固定形式和网络在线方式,搭建“十堰智库”、重点高企培育库、科创载体建设库、成果转化对接库、高层次人才引培库,坚持引进各类人才,用科技赋能产业发展。

4. 建立科技成果转化协调机制,为产业可持续发展不断提供新动能

以湖北汽车工业学院、东风技师学院等为代表的地方高校和科研机构,组织专家和骨干教师筹建协作团队和服务团队,以高科技素养协助地方政府开展地方产业需求分析,并构筑交流平台促进企业、科研机构 and 政府部门之间的多方沟通,在建立分技术领域的专家库的同时,通过企业需求遴选确认生成需求库,提升科技成果需求对接过程中的透明度、精准度。以“双百行动”为基础而形成的技术支持和成果转移服务团队,有效承担了以往政府部门在科技成果转化过程中的沟通协调任务,促进了成果转化多方顺畅交流。

5. 建立创新支撑保障机制,提升创新效率和动能

为了保证区域创新生态系统良性发育,在十堰市经信局等政府部门的大力支持下,同济大学、湖北汽车工业学院、电子工业出版社、德先汽车等单位派出专家组建工作专班团队,编制完成了创新行动工作总体实施方案及工作方案,建立了创新对接工作机制;湖北汽车工业学院等地方院校、科研机构组建服务协作团队,配合技术专家团队持续开展包含信息收集、对接撮合、初步评价、方案策划、过程跟踪等在内的全链条服务,制订了“双百行动”工作手册,对企业的选择、需求整理、专家匹配、共性对接、一对一后续对接、项目签约、保障支撑等工作全流程进行了详细的规范,重点核查企业“六有”条件(有场地、有人员、有设备、有投入、有项目、有制度)。鼓励企业从“科技项目申报、创新平台建设、高新技术企业申报认定、科技双创战略团队评选、科技领军人才培养、科技创新贷”等方面,搭载创新平台,集聚创新要素,整合创新资源,加大研发投入,加强校企合作,不断增强企业自主创新能力,借助技术创新推动产业发展。

总的来看,十堰在地方政府的引导和协调下,构建开放式创新生态的模式,引入国立科研机构赋能,设计符合市场规则的高效创新机制,推动区域产业发展的创新资源、创新平台和创新生态三者良性互动,形成螺旋式创新(见图1)。

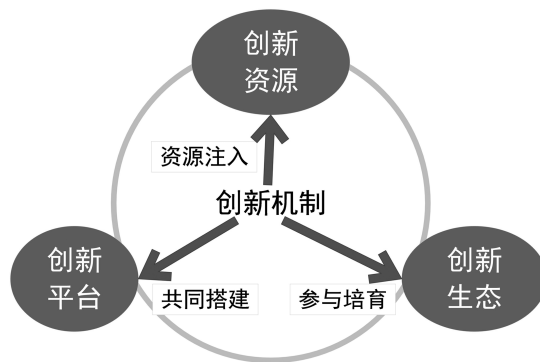


图1 “双百行动”的螺旋式创新机制

(三)十堰产业创新发展的路径分析

第一阶段:精准对接外部创新资源,快速盘活区域存量产业。

区域产业的高质量发展取决于产业技术水平的提升,产业技术水平的提升往往受制于关键核心技术的突破,精准将外部高端资源对接到这些关键核心技术突破点上,是实现区域产业发展跃升的关键。

(1)对接模式设计。经深入调研和精心研究,决定集中优势力量,发起“双百行动”,筛选百种产品和百家企业为突破点,然后将中国工程院、清华大学、同济大学等国内知名研究机构和高校以及企业的专家资源以“一对一”的模式精准注入入选需求企业,从而短时间内解决长期困扰企业的技术研发、生产改善、智能制造、经营管理等方面的瓶颈问题,提高产品质量和附加值,推进企业管理水平提升,提升企业的竞争力和品牌的影响力,推动企业跨入更高层次的发展水平,其主要组织模式呈“篮型”模式(见图2)。

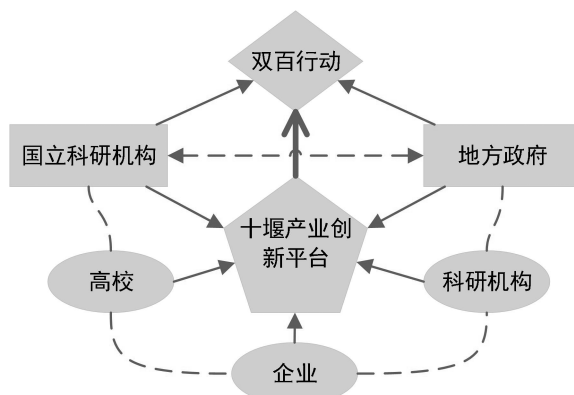


图2 “十堰产业创新发展的运作模式

(2)对接主体选择。为了有效解决本地企业的技术瓶颈问题,十堰组织湖北汽车工业学院等地方院校的校内专家和骨干教师,简历协作团队和服务团队,开展地方产业需求分析,构筑交流平台,促进企业、科研机构 and 政府部门之间的多方深度沟通,大大改善了以往科技成果需求对接过程中的不透明、不精准现象,提升了科技成果转化效率和成效。实践证明,以本地院校和科研机构为班底,建立联系内外创新资源的技术支持和成果转移服务团队,分担政府部门在科技成果转化过程中的沟通协调功能,非常有利于促进科技成果转化。

第二阶段:搭建集约型协同创新平台,促进区域产业不断培育新增长点。

(1)集约化管理。通过搭建信息发布、技术对接、技术研发、技术孵化、成果转化的协同创新平台,定期收集企业需求,将企业需求定期发布,为企业寻求对口的专家团队,组织专家到“双百企业”定期诊断,发现企业技术、质量、经营、管理中的突出问题,将上述问题收集到十堰产研院等平台后,进行归纳总结,对基础技术和共性技术进行联合研发和融合创新,既降低了分散研发的成本,又加大了成果转化和推广使用广度,从而促进了区域创新资源的集约化利用,提高了区域创新体系的能效和自给能力。

(2)促进成果转化降本增效。“双百行动”过程中,围绕百优产品和百优企业,采取了多种手段,构建“源头共创—技术开发—成果转化—产业聚集”转化链条。一是优化升级区域科技成果转化平台,加快建设科技成果转化中试基地和技术转移实体,大力支持汽车零部件轻量化技术转化中试研究基地等基础设施建设。二是完善保险补偿机制,加强首台(套)重大技术装备推广应用的宣贯,把关键零部件、工业基础软件等方面创新技术和产品纳入首台套、首批次保险补偿支持范围,降低企业产业化风险。三是优化政府采购政策,研究采用强制采购、预留份额、优先采购等方式,大力支持关键零部件、关键元器件、工业基础软件、先进工艺等产业基础产品推广应用。

第三阶段:加强区域创新生态治理,促进区域产业创新效率提升。

(1)组织模式设计。为了保证区域创新生态的可持续性发展,十堰建立了以“产业技术研究院+行业技术研究所+企业研究室”三级支撑体系为核心的产业创新组织架构,形成了地方政府和国立科研机主导、战略咨询委员会和专家咨询委员会等议事机构协调、产业技术研究院精细化协调管理、地方科研院所密切配合、企业技术需求主体主动参与的产业创新生态治理架构(见图3),实现了创新“对接—分工—转移—转化—分配”的一体化运作,有效保证了有效市场和有为政府的有机结合,构建了功能互补、深度融合、良性互动、完备高效的协同创新格局。

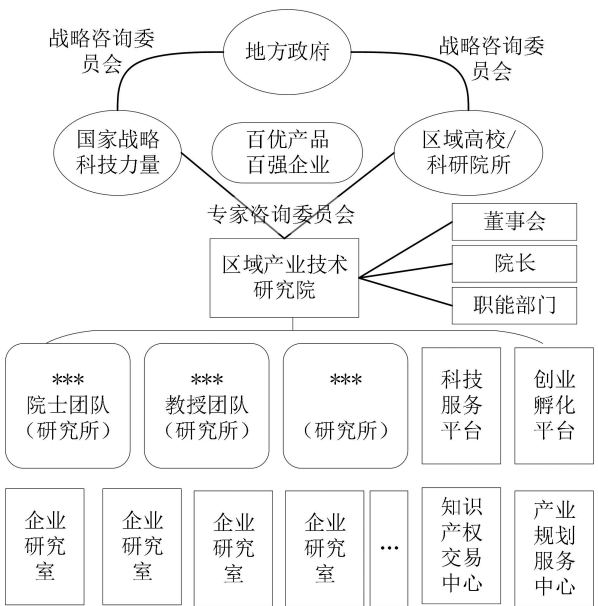


图3 “双百行动”的产业创新生态管理架构

(2)管理机制设计。一是建立多层次、精准对接的创新协同机制。以服务地方产业发展为导向,结合企业实际需求,配合高级别科研院所的专家团队,并依托地方高校科技人员资源,分别组建专家团队(紧密契合地方产业需要开展科技研发)、协作团队(配合已有科技成果持有团队,做好科技成果的对接、沟通和转移应用工作)以及服务团队(承担科技成果转化公共服务平台的运营维护,做好多方协调和全过程跟踪服务工作)。二是建立市场化、动态化的创新过程管理机制。根据企业的技术与管理创新需求,以问题导向和结果导向为原则,所有技术转移服务团队均在产业技术研究院等创新平台的总体协调下实行动态管

理,根据企业实际问题解决的推进情况而不断调整优化,直至企业的实际问题得到有效解决。

第四阶段:促进产业集群化发展,提升区域产业整体竞争力。

坚持产业集聚、企业集中、资源集约,重点培育骨干企业做大做强,不断提升吸附力、竞争力,搭建供应链、重构产业链、提升价值链,实现集群化发展。围绕重点产业体系,重点做全产业链,实现一个园区就是一个生产闭环,通过延链、补链,逐渐形成多个“一体化、闭环式”产业链。创新招商引资方式,开展以商引商,招引上下游配套及关联企业,着力补齐产业短板,延伸产业链条。顺应汽车等产业重构和电动化、智能化转型发展要求,支持现有企业加快实施智能化改造,提升产业承载力。利用产业引导基金和市产投公司等,采用控股、参股、战略持股等方式,支持产业链优质企业发展壮大,吸引领军企业、高成长性企业来堰投资。大力支持发展较好、潜力较强的企业申报专利,建立自主品牌,提升品牌价值,培育行业知名品牌。

四、结论与建议

老工业基地具有雄厚的工业基础和产业资源,是我国产业发展的重要基石。本文分析了老工业基地产业创新发展存在的主要问题,回顾了理论研究关于老工业基地产业发展和区域创新生态发展的相关成果,以十堰市产业创新发展为案例,分析老工业基地政府与国立科研机构以合作开展“双百行动”为契机,通力合作,组织多元创新主体,引入高端产业创新资源,搭建协同创新平台,创新产业协同创新机制,突破产业发展所需的关键、瓶颈和共性技术,振发老工业基地产业活力与动力,大幅提升产业发展质量和能级,摆脱老工业基地产业面临负锁定的困境,实现区域经济与产业步入新的发展台阶。

基于十堰产业创新发展的案例研究,提出以下相关建议。

(1)进一步强化国家创新体系与区域创新体系的协同。在加强国立科研机构为主体的举国体制创新基础上,推动国立科技机构参与区域产业发展的关键核心领域和“卡脖子”技术的攻关,更广范围和更大深度地参与区域技术创新,建立健

全成果转化服务体系,加快推进实施技术转移,大力培育省级技术转移示范机构,加速科技成果产业化,将国立科研机构支撑区域创新发展做出实效、做成品牌。

(2)大力促进科技人才交流和产科教融合。加大力度组织国立科研机构的高端专家与老工业基地产业创新发展,在有传统优势产业基础的老工业基地城市设立院士工作平台,提升院士开展科研活动的灵活性和自由度。鼓励高校、职业学校与企业联合培养产业创新人才,探索融合“科研+工程+职业+技能”人才产教、科教联合培养体系。

(3)开展工程科技为特色的产业创新试点与示范推广。遴选一批老工业基地,推动国立科研机构与老工业基地合作,共同筹划在当地开展科技创新为主导的产业转型升级试点。支持在老工业基地设立一批产业转型升级示范区和示范园区,促进高科技支撑产业向高端化、集聚化、智能化升级。加大对国立科研机构拓展区域协同创新平台的支持力度,将地方科研机构纳入国家新型研发机构体系,中央和地方按需求和比例给与一定政策和财政支持。

参考文献:

- [1]姚鹏,葛晓莉.老工业基地振兴政策对企业升级的促进作用研究[J].经济纵横,2022(2):77-88.
- [2]李瑞,李北伟.老工业基地城市产业集聚与区域创新的时空耦合研究[J].工业技术经济,2022,340(2):113-120.
- [3]廖敬文,张可云.区域经济复原力:国外研究及对中国老工业基地振兴的启示[J].经济学家,2019(8):48-61.
- [4]胡晓辉,朱晟君, HASSINK R. 超越“演化”:老工业区重构研究进展与范式反思[J].地理研究,2020, 39(5): 1028-1044.
- [5]NAUWELAERS C, WINTJES R. Innovating SMEs and regions: the need for policy intelligence and interactive policies [J]. Technology analysis &- strategic management, 2002, 14(2):201-215.
- [6]ISAKSEN A. Industrial development in thin regions: Trapped in path extension? [J]. Journal of economic geography, 2015(3): 585-600.
- [7]GRABHER G. The weakness of strong ties: the lock-in of regional development in the Ruhr Area [M]//The embedded firm: on the socioeconomics of industrial networks. New York: Routledge, 1993:255-277.

- [8] HASSINK R A, ISAKSEN M T. Towards a comprehensive understanding of new regional industrial path development[J]. *Regional studies*, 2019(11): 1636-1645.
- [9] 李伟, 贺灿飞. 区域新产业发展路径: 研究述评与展望[J]. *区域经济评论*, 2020(6): 12-24.
- [10] COOKE P. Regional innovation systems: competitive regulation in the new Europe[J]. *Geoforum*, 1992, 23(3): 365-382.
- [11] 廖凯诚, 张玉臣, 杜千卉. 中国区域创新生态系统动态运行效率的区域差异分解及形成机制研究[J]. *科学与科学技术管理*, 2022, 43(12): 94-115.
- [12] 谭劲松, 宋娟, 陈晓红. 产业创新生态系统的形成与演进: “架构者”变迁及其战略行为演变[J]. *管理世界*, 2021, 37(9): 167-191.
- [13] 陈劲, 阳镇, 朱子钦. 新型举国体制的理论逻辑、落地模式与应用场景[J]. *改革*, 2021, 327(5): 1-17.
- [14] 樊春良. 国家战略科技力量的演进: 世界与中国[J]. *中国科学院院刊*, 2021, 36(5): 533-543.
- [15] 李慧敏, 陈光. 日本“技术立国”战略下自主创新的经验与启示: 基于国家创新系统研究视角[J]. *科学与科学技术管理*, 2022, 43(2): 3-18.
- [16] 江洪, 王微. 国内外国立科研机构与区域创新体系协同模式比较研究[J]. *科技资讯*, 2015, 13(2): 175-179, 181.
- [17] 王子晨, 戚巍, 吴丹丹. 如何构建大学与国立科研机构互动机制: 基于科教融合的视角[J]. *中国高校科技*, 2015(5): 30-31.
- [18] 何正军. 国外国立科研机构的发展、作用及启示[J]. *中国西部科技*, 2004(16): 10-11.
- [19] 吴敬琏, 郭树清, 秦晓, 等. 抓紧基础研究和尖端技术应用研究的投入和管理体制改革案[J]. *中国科技产业*, 2005(3): 28-30.
- [20] 刘学, 刘颖, 康运廷, 等. 国立科研机构科研人员评价框架[J]. *科研管理*, 2015, 36(S1): 224-226.
- [21] 骆严. 我国国立科研机构的创新政策及其与创新模式的协同研究[D]. 武汉: 华中科技大学, 2015: 48-49.
- [22] 薛澜, 陈坚. 中国公立科研机构转制改革是否完成: 基于使命、运行、治理分析框架的实证研究[J]. *公共管理评论*, 2012, 13(2): 49-64.
- [23] 刘海波, 刘金蕾. 科研机构治理的政策分析与立法研究[J]. *中国人民大学学报*, 2011, 25(6): 10-16.
- [24] 柳卸林, 何郁冰. 基础研究是中国产业核心技术创新的源泉[J]. *中国软科学*, 2011(4): 104-117.
- [25] 孙长高, 刘孟德, 裘著燕. 产学研协同创新全链条服务体系构建: 基于地方综合科研机构的视角[J]. *科学与管理*, 2018, 38(3): 13-20.
- [26] 李晨光. 美国国立科研机构创新绩效评价的演进与启示[J]. *中国财政*, 2018(24): 72-74.
- [27] 王业强, 郭叶波, 赵勇, 等. 科技创新驱动区域协调发展: 理论基础与中国实践[J]. *中国软科学*, 2017(11): 86-100.
- [28] 蔡昉, 陈晓红, 张军, 等. 研究阐释党的十九届五中全会精神笔谈[J]. *中国工业经济*, 2020(12): 5-27.
- [29] 刘志彪, 全文涛. 新发展格局下重振东北工业价值链的战略思考[J]. *中国国情国力*, 2022(3): 22-24.
- [30] 王文彬, 李武呈. 数字技术助力东北振兴的实现路径探析[J]. *沈阳工业大学学报(社会科学版)*, 2022, 15(2): 116-123.
- [31] 申红艳. 国外老工业城市产业转型的经验借鉴[J]. *宏观经济管理*, 2020(1): 85-90.
- [32] 金凤君. 变革性创新是东北地区经济健康发展的必由之路[J]. *科技导报*, 2019, 37(12): 25-31.
- [33] 张彩江, 覃婧, 周宇亮. 技术扩散效应下产业集聚对区域创新的影响研究: 基于两阶段价值链视角[J]. *科学与科学技术管理*, 2017, 38(12): 124-132.
- [34] 张军扩. 中国区域政策回顾与展望[J]. *管理世界*, 2022, 38(11): 1-12.
- [35] 刘威, 张丹. 东北振兴再出发: 从问题思维到优势视角[J]. *经济纵横*, 2022(3): 157-166.
- [36] EISENHARDT K M. What is the eisenhardt method, really? [J]. *Strategic organization*, 2021, 19(1): 147-160.
- [37] PRATT M G, SONENSHEIN S, FELDMAN M S. Moving beyond templates: a bricolage approach to conducting trustworthy qualitative research [J]. *Organizational research methods*, 2022, 25(2): 211-238.
- [38] SIGGELKOW N. Persuasion with case studies [J]. *Academy of management journal*, 2007, 50(1): 20-24.
- [39] 周小豪, 朱晓林. 做可信任的质性研究: 中国企业案例与质性研究论坛(2020)综述[J]. *管理世界*, 2021(3): 217-225.
- [40] CEPEDA G, MARTIN D. A review of case studies publishing in management decision: guides and criteria for achieving quality in qualitative research [J]. *Management decision*, 2005, 43(6): 851-876.
- [41] YIN R K. Case study research: design and methods(5th ed.) [M]. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2014: 1-65.
- [42] 侯光明, 景睿, 王俊鹏, 等. 系统视角下资源型区域的创新发展路径研究[J]. *管理现代化*, 2020, 40(4): 60-65.
- [43] ESSLETZBICHLER J. Relatedness industrial branching and technological cohesion in US metropolitan areas [J]. *Regional studies*, 2015, 49(5): 752-766.

(本文责编: 润 泽)