

科技成果产业化发展过程中技术与资本融合问题探讨

方勇华

(中国科学院合肥物质科学研究院,安徽合肥 230031)

摘要: 该文分析了科技创新成果产业化的构成要素和阶段特点,从技术和资本融合的角度,讨论了推动科技成果产业化的思路。

关键词: 科技创新;成果转化;融合发展

中图分类号: F276 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-2404(2020)99-0001-03

2015年修订的《中华人民共和国促进科技成果转化法》中提出,科技成果转化,是指为提高生产力水平而对科学研究与技术开发所产生的具有实用价值的科技成果所进行的后续试验、开发、应用、推广直至形成新产品、新工艺、新材料,发展新产业等活动。党的十九大报告也多次提到科技创新,提出坚定实施创新驱动发展战略的要求,而科技成果转化作为科技创新产业链中重要的一环,在科技创新中也起着尤为重要的作用。

科技成果转化,是一个复杂的技术经济行为。不同政策环境、不同经济发展水平、不同科技发展阶段背景下,影响科技成果产业化的关键要素也具备动态的、演变的以及多样化的特征。在特定时代背景下,能否准确把握影响科技成果产业化的核心要素,已经成为研究热点。

1 科技创新成果产业化的构成要素

从系统构成上看,科技成果转化系统主要由技术开发、产业需求、金融资本、科技中介以及社会环境等子系统构成。其中,技术开发子系统是指提供科技成果的机构或部门,主要包括高等院校、科研院所以及可能输出科技成果的机构等;产业需求子系统一般指需要科技成果输入或需要借助外部力量进行科技创新的企业;金融资本子系统指可以为科技成果转化提供资金支持的机构或部门;科技中介子系统是指为科技型中小企业提供社会化、产业

化服务的科技服务机构所组成的科技组织系统;社会环境子系统是指国家支持科技成果转化相关的政策法规、全球科技创新大背景等。

技术和资本是科技成果转化过程中两个重要组成部分,科技成果产业化的过程实质上是技术本身持续不断的融资过程。本文从技术和资本融合角度,讨论影响中国科技创新成果产业化的核心要素。

2 科技创新成果产业化的阶段特点分析

科技产业技术创新的过程,可以分为基础研究创新阶段、应用技术研发阶段以及技术成果转化三个阶段。技术创新各阶段对资本的需求各有特点,已有研究表明,单层次的资本市场无法对前瞻科技创新的发展起到金融支撑作用。因此,政府应当推动建设多层次资本市场,引导政府研发资本、产业基金和风险投资资本分层次介入产业技术创新各阶段,并获得最大利润。

2.1 基础研究创新阶段

显而易见,只有实现上游产业技术链的突破,才能推动战略新兴产业的发展。然而,由于新兴产业涉及的上游技术范围广、对基础设施的投入要求大,为了保障前瞻技术链研究能力的持续性,基础研究创新阶段需要政府以大科学装置、大型科技攻关平台建设的形式,进行持续的研发资金投入。

2.2 共性技术研发阶段

技术资本化过程不仅仅要考虑资金短缺的因素,还要站在资金层次结构合理性的角度。由于中国产业共性技术研发机构的欠缺,政府财政科研经费多流向了基础科学研究。为了解决科研和产业经费比例不合理的问题,政府可以适当考虑增设共性技术研发基金,主要用于支持应用技术研发领域,提

收稿日期:2019-10-19

作者简介:方勇华,研究员,博导,中国致公党安徽省委委员、安徽省政协委员、安徽省科协副主席(挂职),主要从事信号与信息处理、光电信息探测、光机电一体化等方面的研究。

E-mail: yhfang@ aiofm. ac. cn

高产业共性应用技术研发能力,克服基础科学研究成果转化难的矛盾。

2.3 技术成果转化阶段

技术成果转化阶段是科技创新产业化的最后一环,通过研究技术资本处理方式,激发研发团队和管理人员科技成果产业化的积极性,积极推进技术成果转化。同时,明确政府创业引导基金的法律定位,消除政府基金潜在的政策风险。通过合理利用政府产业引导基金,强化技术资本的商业能力,增强技术资本对社会风险金融资本的吸引力,各方协力促使技术资本孵化为高技术企业并成长壮大。

3 科技创新成果产业化技术和资本的融合问题

中国科技和金融体制虽然进行了深刻变革,但面对产业创新体系革新的冲击,技术和资本运作仍然存在制约因素,具体体现在:

3.1 技术要素的发展受制约

科技成果的来源基本可以归为两大类:一类来自高校或者科研院所,以各类职务发明成果为代表;另一类以各类大众创新成果,以共享经济和互联网经济等一批商业模式创新成果为代表。其中,第一类成果往往以基础科学研究为主,其先进性固然很强,但是缺乏应用技术的突破,基于此类成果孵化的企业存活率不高。第二类成果固然有发展成为规模经济的可能,也有带动就业的潜力,但对于推动国家战略新兴产业发展而言,其“含金量”明显不足。

中国科技成果产业化过程缺乏自主创新意识,基本在履行科技中介的职能,更多的行使“拿来主义”的思路,对科技成果采取只引进不消化的方式,没有研发人力和经费投入的魄力,实际上没有形成产业共性技术研发能力。值得注意的是,利用“拿来主义”模式搜集来的科技成果,决定了其来源和方向分散,无法有效凝聚成为上下游技术链,无形中削弱了其市场竞争力,降低科技成果孵化的成功率。

3.2 资本要素的能动性受限制

资本要素在科技成果孵化过程中起重要作用,但是国内在推动科技转化过程中,资本要素的能动性仍然受到体制因素制约,具体体现在:

首先,在推动应用技术研发方面,过去中国的科技发展战略对应用技术研发关注力不高,导致政府资本介入科技研发阶段的力度不够,研发资本和产

业资本投入结构不合理,无法引导科技创新及早瞄准应用技术研发方向,因此很难产出可以直面市场的技术成果,不利于提高科技成果研发的成功率,以及技术成果转化的商业竞争力。其次,在发挥政府产业引导基金能动性方面,由于国内对政府产业引导基金的立法仍不完善,更多的政府基金管理制度仍以“通知”“暂行办法”等文件形式出现,基金的法律定位、常态化的管理制度仍然欠缺,因此政府基金在激励和退出机制等方面,仍然存在隐性政策风险。因此,与企业对接的各类政府产业引导基金,或多或少存在一定的政策风险,影响了基金的运作效率。最后,在拉动社会资本方面,由于传统产业机构接触的技术成果方向分散,无法整合成为技术链成果,自然也无法转化形成产业链创新,因此影响了其商业竞争力,降低了对社会资本的吸引力。

3.3 技术资本市场存在若干体制问题

近年来,国家在科技成果产业化、金融和税收等方面,陆续出台了系列扶持创新创业政策,试图解决技术资本进入风险投资领域的体制障碍,极大优化了中国技术资本市场环境。然而,与政府着力优化产业环境相对比的是,一些单位对待职务发明成果转化仍然持顾虑态度。造成这种顾虑的原因,一方面由于地区科技发展水平、地区产业形势以及产业人文环境的复杂性,影响了政策的执行力度。另一方面,受制于科技产业体制改革推进的步伐,国内暂时还没有解决国有资产管理体制对国有技术资本过度约束的问题。综合各种原因,在科技成果产业化过程中,中国技术资本市场仍然存在体制问题。

4 以技术和资本融合推动科技创新成果产业化的建议

这里以合肥市区域产业创新作为个例,分析科技成果产业化过程中技术同资本的融合。合肥市承担了综合性国家科学中心建设任务,目前正在筹建下一代聚变工程实验堆、稳态强磁场、量子信息等世界前瞻性的大科学装置。同时,通过创新模式,综合国家科学中心还提出构建离子医学中心、联合微电子中心、智慧能源集成创新中心以及大基因中心等一批产业共性技术研究平台。合肥市战略新兴产业创新的高度和体量,在全国范围内也是罕见的。

为了充分利用合肥综合国家科学中心科技创新的资源优势,实现重大新兴产业有所作为的发展目

的,借助“全创改”创新产业政策环境,推动“基础研究源头创新-共性技术研发平台-科技成果产业化”这一完整的科技产业创新链。其中,解决科技成果产业化技术和资本的融合问题,则是推进该机制的关键步骤。根据科技成果产业化的不同阶段,分别讨论基础创新研究、共性技术研发以及科技成果产业化阶段的资本和技术融合的方案。

4.1 科技基础创新阶段

量子信息、稳态强磁场装置等的先期建设经验表明,前沿技术研发平台的建设对资金需求量巨大。站在集中政府资源有所作为的角度,围绕合肥市综合国家科学中心建设目标,精选若干与区域产业发展相关的研究方向,通过加大财政支持力度,政府作为大股东,建设若干重大科学装置产业运行项目,对项目进行集约式的财力和人力投入培育,完成基础创新平台和人才队伍的建设。这个阶段所需费用,由国家和地方政府财政承担。

4.2 共性技术研发平台建设阶段

基础研究创新平台建设的起点高,只有新理论、新方法、新材料以及新工艺等前沿技术创新取得突破,才能突破大科学装置关键技术。大科学装置前沿技术创新将催生大批技术成果,此类技术成果的行业领先程度不言而喻,但由于缺乏共性技术研发阶段,仍然缺乏成熟度。为了解决此类问题,政府还需要建立若干共性技术开发平台,实现基础研究和产业共性技术研发的复合功能。为了支持产业共性技术研发工作的开展,政府可以通过设立产业共性技术研发课题的形式,以政府和企业按照 1:3 的出资比例,由企业牵头投资、国家和地方配套科研经费的形式,吸引行业领军企业承接共性应用技术研发工作。另一方面,还可以结合“全创改”试验契机,创新科技成果收益权分配,以分享科技成果收益处

置权作为利益点,同步探索财政和税收引导的方式,吸引企业介入科技成果共性技术研发工作。

4.3 科技成果产业化阶段

通过产业共性技术研发平台的常态化运作,推进应用技术成果成熟落地。这个阶段,重点开展科技成果产业化工作,力争将基础源头创新形成的技术链,孵化形成产业链初创企业群,以集群发展的态势,提高对社会资本的吸引力,进而提高企业创业的成功率。在这个阶段,以政府或投资机构作为主体,设立产业链发展引导基金,吸引社会风险资本介入技术成果的产业化工作。这个阶段,政府投资和社会资本之间的比例按照 1:10 左右开展,以社会风险资本的高投入,推动技术链转化为产业链,并使资本各方分享科技成果的收益权。

参考文献

- [1] 魏立恒. 科技成果产业化不同阶段的融资方式选择[J]. 北方经贸, 2014(4).
- [2] 盛春辉. 论技术与资本互动的历史逻辑[D]. 东北大学, 2012.
- [3] 叶宝忠. 基于技术转移集合体模式的工业技术研究院创新模式研究[D]. 西南交通大学, 2005.
- [4] 王臣业. 我国高校科技成果运营的模式及绩效评价研究[D]. 哈尔滨工程大学, 2012.
- [5] 黄伟. 我国科技成果转化绩效评价-影响因素分析及对策研究[D]. 吉林大学, 2015.
- [6] 武学超. 美国研究型大学技术转移政策研究[D]. 西南大学, 2009.
- [7] 国家发展改革委, 科技部. 关于同意建设合肥综合性国家科学中心的复函(发改高技[2017]67号)文件[Z].
- [8] 中国科学院. 关于参与建设科技创新中心和共建综合性国家科学中心的指导意见(科发规字[2017]54号)文件[Z].

Discussion on the Problem of Technology and Capital Fusion in the Process of Industrialization of Scientific and Technological Achievements

FANG Yonghua

(Hefei Institutes of Physical Science, Chinese Academy of Sciences, Hefei Anhui Province 230031, China)

Abstract: This article analyzes the constituent elements and stage characteristics of the industrialization of scientific and technological innovations. From the perspective of technology and capital integration, it discusses the ideas for promoting the industrialization of scientific and technological achievements.

Key words: scientific and technological innovation; achievement transformation; integrated development