

大型国有企业产学研合作现状及发展建议

盛依依, 张丽平, 杨学萍, 曹 君

(中国石化 上海石油化工研究院, 上海 201208)

摘要:大型国有企业不仅是国民经济的中流砥柱,也在国家战略科技发展中发挥重要作用。分析大型国有企业与高校和科研院所合作的必要性和合作现状,并从完善产学研合作体制机制、推动成立科技中介组织、优化科研管理和评价体系等方面提出推动大型国有企业与高校和科研院所合作的建议。

关键词:国有企业;产学研;合作;成果转化;政策

中图分类号:G311 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2022)06-0122-04

企业是市场竞争的主体,建设创新型国家关键要强化企业在自主创新中的主体地位,建立以企业为主、市场为导向、产学研相结合的创新体系^[1]。大型国有企业作为中国国民经济的重要支柱,拥有较为充足的资产,较强的自主研发能力和对外界新知识的吸纳能力,有责任、有义务做自主创新的表率。大型国有企业牵头承担国家重大科研任务,是发挥其在市场条件下新型举国体制中的重要作用、突破制约国家安全的“卡脖子”技术瓶颈、为国家发展和安全提供战略支撑的重要举措之一^[2]。本文从大型国有企业与高校及科研院所(以下统称“科研机构”)合作(以下简称“产学研合作”)的必要性出发,讨论产学研合作的政策环境、合作模式及现存问题,并提出相应的发展建议。

1 大型国有企业和科研机构合作的必要性

1.1 大型国有企业需持续创新,维持核心竞争力

大型国有企业通常代表国家产业技术至高水平,具有较强的品牌效应,能够高度集聚技术、人才、资金、管理等创新资源。其创新战略与国家发展战略高度协同,是国家战略科技力量提升的探索者和实践者。目前中国大型国有企业一般都设有下属研究院,但主要以满足主责主业范围内日常科技创新工作为主。为了保持在国际上的核心竞争力和行业领先地位,大型国有企业需要持续创新,提前布局战略必争之地,开展能够推动产业升级的基础研究,而这些基础领域科研大多需要寻求外部合作。

1.2 科研机构能为产业发展提供基础研究支撑,推动产业发展

科研机构是国家战略科技力量的直接体现,是知识创造的主体,以专业学科带头人为主的顶尖人才代表着国家科技创新方面的最高水平。科研机构对前沿基础研究保持实时跟踪,且拥有成熟的基础理论研究方法,能够帮助大型国有企业吸收前沿基础研究成果,在合作中形成新的技术构想,推动企业实现关键技术突破和产业升级,同时也为重要战略必争之地做好布局^[3]。例如,中海油文昌 9-2/9-3/10-3 气田群中心平台通过采用中国石油大学的科研成果,解决了生产中的难题,也为国内天然气生产做出了贡献。

1.3 强强联合是解决新时期产业发展短板的有效途径

党的十八大以来,习近平总书记多次强调要“发挥市场经济条件下新型举国体制优势,集中力量、协同攻关”。以 2020 年度国家科学技术进步奖为例,获得一等奖的项目均由企业与科研机构协同完成,其中大型国有企业占比达 80%,体现了新型举国体制对科技创新工作的促进作用。大型国有企业与科研机构强强联合,以国家战略需求为导向,在进一步深入合作中提高中国的自主创新能力,是解决新时期产业发展短板和“卡脖子”问题的有效途径。

2 大型国有企业与科研机构合作现状

2.1 政策环境

自党的十八大做出实施科技创新驱动发展的

收稿日期:2022-02-13

基金项目:国家科技部研究项目(ZLY202132)。

作者简介:盛依依(1993—),女,上海人,中国石化上海石油化工研究院,工程师,硕士,研究方向为科技情报;通信作者张丽平(1982—),女,河南安阳人,中国石化上海石油化工研究院,高级工程师,博士,研究方向为科研管理。

重大部署以来,国务院、科技部、财政部等国家部委牵头印发了各项促进产学研合作的政策法规,科研机构与国有企业合作步入了新的发展阶段。目前相关政策主要包括财税管理、单位体制机制改革、科技成果所有权等内容,按照合作的流程一般可分为资源投入与保障、权益归属和考核监督三大类。

资源投入与保障类政策重点关注产学研合作过程中各方的功能定位以及能提供的资源,引导合作所需资源在合作主体之间流动。例如,2017 年《国务院关于印发国家技术转移体系建设方案的通知》明确了“针对国家、行业、企业技术创新需求,企业可以通过‘揭榜比拼’‘技术难题招标’等形式面向社会公开征集解决方案”。2015—2017 年陆续印发的《深化科技体制改革实施方案》《国家创新驱动发展战略纲要》《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》等政策均对企业和科研机构共建产业技术实验室、中试和工程化基地、基础信息平台等提出了支持。

权益归属类政策重点关注产学研产出的各类成果或收益的归属问题,主要用于指导合作产生成果的后续应用工作和合作主体进行收益分配。例如,2019 年印发的《关于进一步加大授权力度 促进科技成果转化的通知》指出“中央级研究开发机构、高等院校转化科技成果所获得的收入全部留归本单位,纳入单位预算,不上缴国库,主要用于对完成和转化职务科技成果做出重要贡献人员的奖励和报酬、科学技术研发与成果转化等相关工作”。

考核监督类政策重点关注产学研合作过程中的规范操作问题,主要用于明确合作中的项目管理要求。例如,2015 年《深化科技体制改革实施方案》指出“对国有企业研发投入和产出进行分类考核,

研究制定科研机构对基础和前沿技术研究、公益性研究等不同评价实施方法”。2017 年《国务院关于印发国家技术转移体系建设方案的通知》指出“对高校、科研院所科研人员分类评价制度进行完善,建立以科技创新质量、贡献、绩效为导向的分类评价体系,扭转唯论文、唯学历的评价导向”。

2.2 合作模式

目前,大型国有企业与科研机构合作的模式主要有合作开发、联合培养、建立产学研联合体等几种^[4]。合作开发又可以分为委托研究和联合攻关。在委托研究中,科研人员可以较为独立地开展课题研究,企业也能以最小的成本获得相应技术、解决困难、提高生产力、创造利润。而由牵头单位统筹项目技术路线和推广应用,科研机构负责基础研究及新技术开发,企业负责生产试验的联合攻关模式,可有效结合合作各方的优势,实现资源利用最大化。联合培养的模式可根据企业需求调整培养方案、课程设置等,及时把握市场和企业的人才需求、了解产业发展趋势,培养真正适应市场需要的复合型和实用型人才。建立产学研联合体是推动技术创新的有力措施,能够充分发挥各方科技资源优势,具有取长补短、优势互补的效果。

以中石化为例,自党的十八大以来,以企业为主、市场为导向、产学研相结合的创新体系建设不断完善,产学研合作模式主要可分为科技项目合作开发和人才培养合作两大类(表 1)。近年来,中石化紧紧围绕“一基两翼三新”产业格局,全力打造技术先导型公司,在迫切需要进一步强化科技和人才支撑的背景下,与多所高校成立联合实验室、联合研发中心、联合研究生院等,旨在解决新能源、新材料、高端化工等领域的基础科学问题,并加强人才培养和交流。

表 1 中国石油化工集团有限公司产学研合作模式及其具体形式和案例

合作模式	具体形式	案例
科技项目合作开发	以共建的联合实验室/研发中心为纽带,开展相应领域的应用基础研究	与华东理工大学共建氢能联合实验室,聚焦制氢、储氢、运氢、用氢等关键技术和基础科学问题 与中国科学院过程工程研究所成立碳中和绿色技术联合研发中心,为国家碳达峰碳中和战略目标提供技术支持
	以具体项目为纽带,进行联合攻关	在“十三五”国家科技重大专项攻关中,中国石化联合中国科学院所属 7 个研究所、教育部属或省属 30 所高校,共同完成 227 项联合攻关任务,取得了一系列重大科技成果 ^[5] ,包括国家科技进步奖、技术发明奖等
人才培养合作	与高校共建实习和实践基地	与郑州大学、华东理工大学等高校成立本科生实习基地
	以需求为导向,开展“订单式”人才培养	与中国石油大学(华东)共建国际合作培养班,并将培养人才充实到中国石化国际项目中 与中国石油大学(华东)共建产教研联合研究生院和软件学院,旨在加强新能源、新材料、高端化工等领域的人才培养
	建立研究生培养基地和博士后联合培养工作站	与北京化工大学、华东理工大学、中国石油大学(北京)等多所高校建立研究生联合培养基地和博士后工作站

2.3 现存问题

2.3.1 产学研合作动力不足

随着大型国有企业聚焦主责主业、坚持高质量发展工作的持续推进,其自身研究及生产实力不断提升。以中国 97 家中央企业为例,其中 79 家设有二级科研院所,二级科研院所合计达到 453 家,研发人员近百万,两院院士 248 人。大型国有企业在解决主业及主业上下游领域问题的能力逐新加强,在面临部分任务时可以依托自身力量完成。从中石化、中石油、中海油以及中化 4 家企业在 2015—2020 年申请的专利数量也可知(表 2),其与科研机构合作申请的专利数量在总申请数量中的占比分别仅为 1.68%、2.24%、9.09%、1.06%,基本符合下属研发机构越多,与外界高水平科研机构强强合作频次越少的规律。

表 2 2015—2020 年大型国有石化企业

企业	专利申请情况		
	申请 专利数量	与高校合作 发表专利数量	与外部科研院所合 作发表专利数量
中国石油化工集团有限公司	40 687	638	44
中国石油天然气集团有限公司	34 539	725	50
中国海洋石油集团有限公司	6 850	602	21
中国中化控股有限责任公司	5 486	52	6

此外,与民营企业相比,大型国有企业面临更为严格的国资监管要求,增加了与科研机构合作的复杂程度,从而降低了合作意愿和成功概率。例如,国有企业在寻求外部合作时需要遵循《国有企业采购操作规范》《企业国有资本与财务管理暂行办法》等规章制度的要求,履行完整的采购流程后方可确定合作单位,从而降低了国有企业寻求外部合作的动力,影响了强强合作的成功概率。

2.3.2 相关政策缺乏指导性文件

虽然近年来为了促进国有企业与科研机构合作出台了一系列的政策法规,但仍存在部分政策法规缺乏落地指导文件,导致无法充分落实的情况。对于权益归属类政策而言,相关政策在鼓励推动成果后续应用和进行收益分享的同时,未能出台配套指导性文件来解决单位与员工共享成果所有权的实施流程等问题。对于考核监督类政策而言,如何优化产学研合作的考核评价机制、建立健全相关人

员在改革创新中的容错纠错机制等同样面临缺乏配套政策与机制的问题。

2.3.3 缺少中间联络平台,信息不对称

大型国有企业在寻求产学研合作过程中,通常与科研机构之间存在信息不对称的问题。一方面,企业的技术需求无法通过有效的平台传递到科研机构;而另一方面,作为知识生产者的科研机构的科研力量、科研选题、科研成果等信息无法有效被企业所获知。信息不对称会导致合作交易成本较高,资源配置效率较低。此外,因缺少中间联络平台导致的信息不对称还会对项目推进造成不利的影响,甚至会使产学研合作各方担心自身的利益得不到保证,削弱了产学研合作的积极性,难以形成产学研长期稳定的合作。

2.3.4 价值取向不一致,合作成功率低

大型国有企业和科研机构组织性质的差异性使得合作主体间的价值取向不一致。作为大型国有企业,关键诉求是获取先进技术,解决对相关技术和产品的进口依赖,同时通过新技术新产品获得新市场,实现新业务利润增长点。作为科研机构,其诉求分散在科研成果的推广应用、获得科研荣誉、科研经费等各个方面。此外,科研机构的“四唯”问题仍然存在,部分科研工作者重基础研究轻应用研究,重论文轻成果转化,不了解市场情况和企业需求,导致产学研合作中技术转让和专利成果转化率偏低。

3 关于大型国有企业产学研合作的几点建议

3.1 优化产学研合作体制机制

在“新型举国体制”下,构建由大型国有企业为主导的产学研创新共同体,通过政府力量与市场力量的协同发力,充分调动国有企业在产学研合作方面的积极性、主动性,以体制创新为科技创新提供动力,集中力量打好关键核心技术攻坚战。

在相关政策完善方面,建立有效的利益分配机制和知识产权全链条保护机制,激发国有企业与科研机构产学研合作的内在动力。在坚持公平合理、利益协商、风险收益、整体利益优先等原则下,将资本投入、优势资源投入等会对利益分配结果产生很大影响的因素考虑在内,可采取提成、技术入股的方式进行合作和利益分配,实现产学研各合作主体整体利益最大化和个体利益最大化的统一。通过加强代理监管等手段,加大对科研成果的保护力度,减少合作主体对合作成果的纠纷。

3.2 推动成立科技中介组织

良好的外部环境条件是大型国有企业与科研机构产学研成功合作的基础。这就需要政府不断引导和配置现有资源,推动成立科技中介组织,为各产学研合作主体在不同合作阶段提供相关服务,如前期合作机会的寻找、中期合作过程中的沟通与协调、末期科技成果的转化等。构建面向全社会各领域的产学研联合信息网,发布政府最新出台的政策,为产学研合作各方提供信息交流平台,解决产学研各方信息不对称的问题,并定期举办科研机构科技成果展示交流会,拓宽科技成果转化的途径,加快科技成果产业化进程。

3.3 改善科研管理和评价体系

对于大型国有企业,建议改善以短期经济效益为主要考核指标的科研管理评价体系,加大对科研项目潜在价值的关注,在开展以提升效益为主的改进型技术创新的基础上,将基础创新也纳入考核指标。强化顶层设计,营造大胆创新、宽容失败的科研氛围^[6]。对于科研机构,建议在成果奖励和职称评定等方面,从目前的以论文、专利、实验室成果鉴定为主的评价现状逐渐向科研成果能否转化和有无显著的市场前景方向转变。鼓励科研人员前往大型国有企业挂职、兼职等,充分利用大型国有企业的优势资源实现自身素质和水平的提升。

4 结语

大型国有企业在与科研机构产学研合作过程中可获取前沿基础知识、实现关键技术突破,而科研机构可获得科研经费支持、科技成果转化回报、学生高质量就业、学术声誉等,各参与主体实现了双赢。政府应加快完善国有企业与高校和科研机构产学研合作体制机制,并落实相关指导文件,定位上增强大型国有企业的责任感,产业上加快推动国有企业打造现代产业链链长,创新上加快打造原创技术策源地,从而形成动态的三螺旋来推动创新活动的开展,将国有资产转化为社会效益,并在新一轮科技革命中抢占先机。

参考文献

[1] 付震宇,陈锡周.以提升企业创新能力为目标重塑产学研结合模式[J].中国科技论坛,2020(7):9-11.

[2] 包炜杰.新发展阶段国有企业的创新驱动发展[J].福建师范大学学报(哲学社会科学版),2021(6):70-77.

[3] 周治,刘兆星.“双循环”格局下创业型大学科研创新平台效能提升路径[J].科技管理研究,2021,41(18):140-145.

[4] 曾萍,李熙.产学研合作研究综述:理论视角、合作模式与合作机制[J].科技管理研究,2014,34(22):28-32,49.

[5] 何治亮,齐艳平,关晓东.中国石化国家科技重大专项管理创新与实践[J].石油科技论坛,2021,40(3):94-100.

[6] 袁晴棠,谢在库.中国石化科技创新体系建设进展与体会[J].石油科技论坛,2015,34(5):14-17.

Present Situation and Development Suggestions of Large State-owned Enterprises' Industry-university-research Cooperation

SHENG Yiyi, ZHANG Liping, YANG Xueping, CAO Jun

(Sinopec Shanghai Research Institute of Petrochemical Technology, Shanghai 201208, China)

Abstract: Large state-owned enterprises are not only the mainstay of the national economy, but also play an important role in the national strategic scientific and technological development. The necessity and current situation of cooperation between large state-owned enterprises, universities and scientific research institutes were analyzed in this paper. Some suggestions were put forward to promote the cooperation between large state-owned enterprises, universities and scientific research institutes from the aspects of improving industry-university-research cooperation system and mechanism, promoting the establishment of scientific and technological intermediary organizations, optimizing scientific research management and evaluation system.

Keywords: state-owned enterprises; industry-university-research; cooperation; achievement transformation; policy