

一项新成果能够获得落地应用必然要经过成果转化阶段,能获得转化与推广的技术才能创造经济价值。习近平总书记在科学家座谈会上指出,要发挥企业技术创新主体作用,推动创新要素向企业集聚,促进产学研深度融合。那么,“出生”在科研院所、高等院校的新技术、新成果,想要在企业成长壮大,为什么这么难?科技成果转移转化究竟面临哪些痛点?

# 科技成果转移转化的三个痛点

本报记者 詹媛

## 痛点一:互相掣肘的政策、法规

从科学技术到成果应用,除了专业的人员与平台,政策更是至关重要的推动力。事实上,目前关于科技成果转化的相关政策与法规数量繁多,但如此众多的政策法规对科技成果转移转化起到了怎样的作用,还有待观察。上海市教育委员会科技发展中心主任陆震提到:“其实,这不仅仅是科技发展和产业的问题,更是与我国政策体系与发展密切相关。”

在上海科学技术交流中心成果转化处处长、上海市技术转移协会常务副会长、中国技术市场协会技术经理人工作委员会委员秘书长成晓建看来,政策对规范和引导科技成果转化效果还无法做出直接判断。在近日由中国科学技术协会主办的“科创中国·全国技术券券商培育与赋能计划”全国巡回培训研讨班上,他表示:“曾有人做过梳理,现在涉及成果转化的政策有六十余个,包

括法律、各部门规章,还有地方政策,我发现有的政策会重复,而一些政策性的红头文件比法律更有效,有些政策则会与法律规定产生不协同性。”

在成果转化转化的具体过程中,大家对法规政策的执行往往是“就高不就低”——不是看哪项法规政策属于上位法,而是看哪个法规政策要求的最严格、最细致就执行哪个,因为这样最不容易出问题。一位不愿意透露姓名的科技人员就遇到过这样的情况:他所在团队的一项技术创新成果适合转移转化,但究竟单位和团队在收益中能够占比多少却一直无法商定,最后只能不了了之。这位科研人员坦承:“其实就是领导也不敢拍板,怕被人说有侵占国有资产的嫌疑。”

其实,早在2016年,中办国办就印发了《关于实行以增加知识价值为导向分配政策的若干意见》,

其中明确规定,鼓励科研人员通过科技成果转化获得合理收入。并写明:财政资助科研项目所产生的科技成果在实施转化时,应明确项目承担单位和完成人之间的收益分配比例。可是这项“自由”在落地时却并没有收到预期的效果——有些单位是不敢,有些单位是没能力评估——总之,相比较自己确定,不少单位更希望能有上级主管部门给出一个更明确的限定范围,否则宁愿不做。

事实上,《中华人民共和国促进科技成果转化法》出台后,对原有事项进行了规范化,但实际落实效果尚有待观察。陆震说:“2015年至今,我国的科技成果转化政策体系已经进入攻坚阶段,确立了科技成果转化在实施创新驱动发展战略中的重要地位。从成果转化实际情况来看,未取得突破性成效的主要原因是体制机制仍存在制约因素。”



各界都积极为科技成果转化搭建平台,因为第二十二届中国国际高新技术成果交易会。 新华社发

## 痛点二:科技成果转化经理人无法满足需求

技术交易离不开市场。建立一个科技成果转化交易的平台,远比每个研究机构都自己培养转移转化队伍要更有效率。目前,国家有两所获批的交易所,即上海技术交易所和中国技术交易所。

上海技术交易所总裁助理、上海全国高校技术市场总经理陆继军认为,技术交易离不开市场,就像股票交易需要证券市场,食品交易需要农贸市场一样。“交易所本身不参与交易,它负责建设场所,制订规则,建立体系,为券商提供交易平台。对于技术交易所来说,供应方是科研机构、企业,需求方是企业,服务方是科技中介,特别是细分行业的科技中介,我们把这类科技中介称之为技术券商。”

他解释,狭义来说,技术券商是指技术交易的代理资质,能为技术交易提供经纪服务的机构。广义来说,它是作为技术转移转化的服务机构,依托于交易场所,遵循交易规则,以细分产业领域为聚焦。“技术交易是一套完整的创新生态,包含两个生态——场内生态、场外生态,五个要素——人、技术、企业、载体和资本。这也是技术交易的核心内容。技术交易市场的建立还需场内生态和场外生态的共同作用,才能发挥其功能。场内生态的核心是做好资源配置,而场外生态就是技术转移平台,通过五要素打造区域创新环境,形成资源聚集和生态的完整性。”

目前,我国的技术交易市场正在逐步完善,技术交易所也在摸索中前行。在这种情况下,对科技成果转化经理人的需求越来越多,要

求越来越高。但是,目前这支队伍的建设情况尚无法满足行业需求。

建设合格的科技成果转化经理人队伍,一个很重要的因素就是要让人才能够评定。但国家尚无对科技成果转化经理人的明确职称系列,不过部分城市已展开自行探索——上海已有相关政策文件,并有待具体落实,成都已落实全国首个初、中级技术经理人职称评定办法,北京、天津、山东等地也已有相关政策。

专家们也提醒,经理人晋升渠道的建设不能盲目进行。成晓建说:“人才分级固然重要,但目前尚未到分级的成熟时机,因为无论技术还是人,培训必须与实践相结合。一般来说,技术经理人要经过七到八年的成长期,四五十岁甚至退休的人能做得更好。且职称单列虽有优势,但后续较难维持。”

完善人才培养方式也至关重要。

陆震认为,专业的科技成果转化经理人要拥有较多的理工科知识以及成果转化的综合能力,广泛猎取和筛选科技信息的能力,以及对技术项目进行正确评价和论证、对潜在市场进行调研预测的能力。最关键的是要有实践经验,没有一个完整的实践案例,能力就是有待确认的。

陆震说:“培养阶段除了继续教育,还应该进行学历学位培训。目前,有开设技术创新管理的二级学科中,除此之外,在公共管理和图书情报学方面也可以设置方向。”他介绍,上海已开始了新的尝试,设立上海技术转移学院,把学历教育与非学历教育和职业发展结合起来。这是组织开展技术转移实践和研究技术转移前沿领域的教研平台和实训基地,旨在培养技术转移领域的高层次、高级化、专业化人才。



新华社发

## 痛点三:科研机构与企业脱节

除了政策与人才方面存在的不足,科技成果转化自身也有需要突破的瓶颈。大量研究表明,对于企业和需求方来说,高等院校、科研院所的科技成果成熟度不够高。而不少企业还停留在对先进企业的跟踪模仿阶段,在人才、资金、设备等方面,都不具备承接新技术的能力。

江苏省技术转移(常州大学)研究院副院长马雪荣分析:“可以被企业转化的科技成果极少,而高等院校、科研院所也不知道企业需要什么样的科技成果,其研究开发还很难做到以需求为导向,以应用为导向,以市场为导向,这是目前科技成果转化中的一个非常大的问题。”

而另一方面,承接新技术的转化也是有条件的——一项实验室成功的技术要想到能够在生产中使用,需要经过很多“坎儿”。例如有些技术对材料的纯度有要求,而在实验室能够轻易达到的纯度,在生产阶段就变得极为难以控制。这些“坎儿”需要科研机构和企业共同克服,要求企业起码应该有一定的资金支持,更要有承受失败的能力和勇气。但目前我国不少企业尚不具备这样的实力。

马雪荣总结了四条科技成果转化瓶颈问题:第一,不少高等院校、科研院所成立的技术转移机构,管理属性明显大于服务属性。第二,企业基本没有设立技术转移机构或者技术转移岗位,其主要原因是企业的创新能力不强,企业没有

成为技术创新和科技成果转化的主体。第三,社会发展技术转移机构不发达,以技术转移为业的机构和人才更是凤毛麟角,国家缺乏对商业化复合型技术转移人才的培养。第四,技术交易市场不发达。

对此,成晓建提出了同样的看法:“我们科研和市场的联系不够紧密,老师研究老师的,科研研究科研的,且成果转化服务比较单一,多数地方以建立平台为主,深度服务跟踪不够。企业缺乏成果转化信息,如何提高成果转化效率,我认为是一个要从需求端到供给端的过程,经理人应该参与到科研中去。”

成晓建进一步分析:“成果转化与高校也有密切关系。据我了解,很多高校的校长、书记,对成果转化缺乏重视,更多重视招生、就业、报奖,觉得成果转化风险大。最后成果转化收益归老师,跟学校没什么关系,但风险却全部由学校来承担。”

如今,科技成果转化本身就是一项创新的事业。如同上海技术交易所发起人、国家技术转移东部中心总裁谢吉华所说:“中国进入科技创新时代需要新市场的诞生,即技术要素市场,中国经济需要依靠技术实现更高质量的发展,所以科技成果转化势在必行,产学研结合将迎来质的转变。科技成果转化是时代的需求,是中国实现高质量发展的需求,也是所有科技人和科技服务者、工作者的使命和担当。”

与市场的复合型人才缺乏。因此,需要进一步加强技术研发平台与转移机构建设,亟待提升共性技术研发平台资源整合与研发能力,面向国家重大战略部署,集成各类科教资源,形成创新引领效应显著的高水平研发平台,发挥其对经济社会发展关键领域的支撑作用。加快引导科技成果转化机构向功能社会化、运行规范化、服务专业化发展,培育一批在成果筛选、市场评估、融资服务、成果推介等方面具有示范带动作用的转移转化机构;面向高校、科研机构和企业培养复合型技术转移人才,将科技成果转化领军人才纳入创新创业人才引进培养计划。

最后,新发展格局下科技成果转化要加强知识产权保护。知识产权保护是科技成果转移转化的

## 科学随笔

随着5G时代的到来及中美贸易争端演变成技术脱钩,在我国无论是宣布进入技术创新“无人区”的创新型领军企业,还是享受全球化便利的技术引进型企业,都突然发现一个严酷的现实问题——中国不少产业的核心零部件、底层技术、核心装备、基础软件等都源自国外,都离不开国外的技术供给,随时会遭遇技术断供的威胁。即使是像华为这样发展成为世界级创新型领军企业的公司也难以幸免。

这让我们认识到,很多“卡脖子”问题出现的根源是基础研究的差距——这些在云计算、人工智能、移动互联网、大数据等新型技术领域,以及各类制造业行业中制约我国企业的国外技术与产品,无一不是建立在长期积累的基础研究基础上的。

如今,我们已经认识到基础研究的重要性。但基础研究是需要逐步积累的,不是一蹴而就的,需要长期、持续的投入,因而是“远水解不了近渴”,成为当前及未来一段时期内制约我国企业技术创新竞争力的核心桎梏。

那么,我们该如何亡羊补牢,弥补这样的差距呢?

经过40多年创新发展,特别是党的十八大以来,我国企业技术创新主体地位不断加强和提升,不仅成为国家R&D活动投资的主体,占比逐步稳定在75%以上,还成为国家科研组织活动的主体,在国家科技主体性计划项目中发挥着日益重要的作用,更是重大创新成果落地的主要载体与直接完成者,一批创新型领军企业在诸多战略性、前沿性新兴技术领域已经形成了与大学、科研院所并驾齐驱的研发能力,成为我国研发活动的“第三极”。

笔者认为,在基础科学研究体系中,创新型领军企业也应该成为能够发挥重要作用的“第三极”。

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》提出要“坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位,把科技自立自强作为国家发展的战略支撑”,突出“提升企业技术创新能力”,这对新时代国家基础科学研究体系建设也是一个新任务新要求。在基础研究中,需要进一步优化国家基础科学研究体系的结构,不仅要打通大学、科研院所与企业之间的通道,更要发挥企业研发“第三极”作用,鼓励创新型领军企业在基础科学研究的巴斯德象限中发挥积极作用,直接打通科学技术到产业技术创新的通道,建立起大学、科研院所和企业三方共同参与的国家基础科学研究三元结构体系。

发挥创新型领军企业基础研究引领作用具有现实基础。目前,我国创新型领军企业已经展现出了投入基础研究的巨大能力,并显示出强大的基础研究能力。以四家典型的创新型领军企业华为、阿里巴巴、腾讯和百度为例,2019年它们四家企业的R&D经费支出分别为1316.6亿元、430.8亿元、303.9亿元和183.5亿元。其中,参照四家企业公布的企业R&D活动中的基础研究经费支出,保守估计方法——假设企业基础研究占R&D经费总额的比重均为15%,阿里巴巴等三家企业均为5%计算,则四家企业合计基础研究经费达243.4亿元,占2019年全国基础研究经费(为1335.6亿元)的比例达到18.2%。乐观估计方法——假设四家企业基础研究投入比较高,华为为实现科技自立自强,投入20%、20%的投入,阿里巴巴等三家企业均达到10%,则四家企业合计基础研究经费达355.1亿元,占2019年全国基础研究经费的比例达到26.6%。

可见,激励创新型领军企业加强R&D经费投入特别是开展基础研究,不仅以大幅增加投入提供有力保障。此外,针对科技创新数字化转型的发展趋势,在大数据、人工智能、工业互联网等新兴产业与领域,积极探索完善知识产权保护制度和相关法律法规,统筹做好知识产权保护、反垄断、公平竞争审查等工作,优化知识产权公共服务,让创新成果更好惠及人民。

(作者系中国科学院科技战略咨询研究院副研究员)

首先,在“十四五”时期的国家

## 企业应成为国家基础科学研究体系中的「第三极」

张赤东

科技创新发展等规划中可以明确提出“发挥企业研发第三极”的作用,充分肯定并给予企业投入R&D,特别是开展基础研究的社会地位。这是随着经济的发展,中国企业在组织产业技术创新中开展了越来越多的基础研究活动,成为产业科学技术领域的科学重要力量,并成为国家创新体系中除了大学、科研院所以外的第三个主要的基础研究组织者。

其次,将创新型领军企业特别是民营企业引入国家基础研究的科研体系中,并将现行国家基础科学研究体系组织机制和运行效率与企业,特别是民营企业的管理体制机制改革,提高基础科学研究效率。这不仅是诸多企业界科学家获得诺贝尔科学奖所证明的企业基础研究的意义,也是新时期中国国家技术创新体系建设的重要内容——发挥创新型领军企业在基础科学发展中的引导作用。

最后,以企业R&D激励普惠性支持政策为根本,提出“十四五”针对当前特殊情况下鼓励企业研发投入,加大基础研究关键核心技术攻关的临时性政策。把握好企业基础研究面临的主要问题与挑战,特别是在疫情加上国际环境恶化情况下的挑战,科学、合理、系统地研究清楚企业技术创新的发展阶段,以企业研发费用税前加计扣除等普惠性研发政策全面、系统地鼓励企业加强研发能力,支持企业特别是民营企业加强研发条件平台建设,组建创新联合体,在企业不断提升研发水平、研发能力中促进企业特别是中央企业和民营创新型领军企业顺其自然地开展基础研究,而不适宜针对基础研究活动的专门政策,由此促进形成更为合理、科学、持续发展的国家基础科学研究“三元结构”体系,提升国家创新系统的整体效能。

(作者系中国科学院科技战略咨询研究院创新发展政策研究所所长,研究员)

## 延伸阅读

### 新发展格局下科技成果转移转化的新变化

郭京京

“十四五”时期,我国经济社会发展的重要指导思想是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。这样的新格局会给科技成果转化带来哪些新变化?

首先,新发展格局下科技成果转化要做强产学研协同创新。我国高校和科研机构科技成果转化向企业转移转化过程中,尚存在转化动力不足、合作形式不健全等问题。一方面,科研成果的经济效益在高校和科研机构的评价体系中未能充分反映,科研人员的积极性在一定程度上受到影响。而企业大多对投

资多、风险大的高科技成果往往望而却步。另一方面,产学研主体围绕项目进行的短期合作较多,围绕产业链协同创新进行的重大合作较少,不利于解决制约产业创新发展的关键问题。进一步推动产学研协同创新,需加强政府的引导和投入,充分发挥国家科技成果转化引导基金的作用,通过科技计划项目鼓励产学研主体共同承担完成,在项目申报与招投标中设置产学研协同的专门条款。在关键核心技术领域,建立企业牵头主导、产学研协同的研发攻关机制,鼓励产学研主体在产业链关键环节开展合作,从基础

研究发力,加强自主创新,助力产业基础高级化、产业链现代化。

其次,新发展格局下科技成果转化要加强技术研发平台与转移机构建设。尽管我国对科技成果转化平台与机构已进行初步部署,但现有平台与机构大多主体力量薄弱、引领带动作用不足,无法有效推动科技成果转化。一方面,平台技术水平弱、资源整合能力不足,无法围绕创新链提供全程研发解决方案,在产业关键共性领域、社会民生急需领域的技术供需对接能力弱。另一方面,科技成果转化机构管理水平落后,同时了解技术