

深化创新分工 构建高水平创新联合体

彭顺昌

摘要:创新联合体建设是加快科技成果转化,推动创新链和产业链融合的重要举措。本文从创新分工和知识梯度转移的理论分析,结合各地创新联合体建设的现状和问题,提出深化分工层次等建设高水平创新联合体的建议。

关键词:创新联合体;创新分工;梯度转移

我国的研发投入强度不断加大,科技论文和专利数处于国际领先行列,但同时也存在科技成果转化效率不高,科技创新链和产业链未实现有效衔接等问题。面对新一轮科技革命和产业变革,面对美国为首的科技封锁,我国更为迫切推动关键核心技术自立自强。建设创新联合体,是融合创新链和产业链,提升科技成果转化率的的重要途径。

2021年5月,习近平总书记在中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会,中国科协第十次全国代表大会上指出,“要发挥企业出题者作用,推进重点项目协同和研发活动一体化,加快构建龙头企业牵头、高校院所支撑、各创新主体相互协同的创新联合体,发展高效强大的共性技术供给体系,提高科技成果转移转化成效^①。”2021年12月,“创新联合体”更是首次被写入新修订的《中华人民共和国科学技术进步法》。《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》明确提出,“强化企业创新主体地位,促进各类创新要素向企业集聚。推进产学研深度融合,支持企业牵头组建创新联合体,承担国家重大科技项目”。

创新联合体是基于专业分工的创新生态体

经济学之父亚当·斯密的《国富论》,第一章的内容讲的是分工,分工的出现极大地促进了生产力的发展。凡是能分工的工艺,分了工就可以相应地

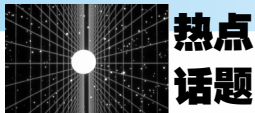
增强劳动生产力。产业发达程度取决于产业分工程度。在创新的全链条上,分工和协作程度,也决定了创新的效率。

创新联合体就是以科技领军企业为主导的,基于专业分工的企业、科研机构、高校、政府、资本等多主体分工协同,围绕长期发展而形成的相对固定的创新生态体。高校院所为主开展基础研究和应用研究,企业负责试验开发中试、工艺生产创新和产品的商业化推广,政府和社会资本力量及时提供创新过程的资金支持,以及上市融资等。

创新联合体主要有以下特征。

一是以科技领军企业为主导。国内外优秀的科技领军企业都高度重视基础研究对核心竞争力的重要作用,整合基础研究、应用研究、产品技术开发、市场运营全链条,实现创新链到产业链的有效融合,形成创新生态和产业生态,对外体现为整个生态的竞争力。典型如华为,根据其战略发展方向,大量投资国内外各高校科研团队,组建各类研发机构和实验室。在华为大量人员和研发资金的投入下,土耳其 Arıkan 教授的极化码理论最终得以有机会大放异彩,也使华为成为 5G 技术的领跑者。

二是基于专业分工。不同于鼓励高校院所科研人员离岗创业的做法,创新联合体的各主体只专注于其特长的创新领域。所谓术业有专攻,创新联合体中的分工越细,每个主体的专业水平将越高,整体创新水平和效率将越高。如医药研究的分工细化,出现了合同研究组织(CRO)、合同生产组织(CMO)等专业医药外包服务,使得新药的研发效率得到极大提升,加速生物医药产业的发展。基于无工厂芯片供应商(Fabless)分工模式的高通公司、台湾积体电路制造股份有限公司等,其生产工艺水平和效率远高于设计制造一体化(IDM)一体的英特尔公司和三星半导体公司等。创新联合体合作打通基础研究、应用基础研究、技术研发、产品开发到



产业化的链条,尤其是技术、产品、模式的创新对创新联合体合作提出更高的要求,需要更高水平的专业分工。

三是基于长期合作的稳定联合体。随着创新联合体各主体专业分工的深化,主体内部和各主体之间进行创新协同的管理难度迅速增大,且无法套用“精益生产”这类的生产管理方式。只有当创新联合体成员之间建立了信任关系,才能很好进行相互协同,才能制定出合适的创新管理方式,使得创新分工顺利进行。成员间信任关系机制的建立是一个循序渐进的过程,创新联合体需要时间的磨合,从而发挥出创新分工的优势。

四是各主体间的合作着眼于长期战略利益。企业应看准方向做到长期投入不求短期利益,认识到高校院所创新团队不断的创新和技术迭代发展对公司长远发展的价值。高校院所也要意识到企业的资金投入和市场化能力对科研团队和学科建设的

重要性,科研成果产业化对研发创新的反哺作用,不计较短期经济利益。各主体间基于长期战略利益,建立长期合作机制,实现各主体间合理的利益共享,风险共担。

创新联合体建设现状

20世纪80年代前后,美国、日本等国家在超大规模集成电路领域的竞争,可以看作是领军企业联合多家企业和科研院所组建“研究联合体”从而在关键核心技术上实现赶超的最早实践;此后,这种模式也被法国、德国、韩国等国家纷纷效仿。新冠疫情暴发后,世界第一款口服小分子新冠药物莫诺拉韦(Molnupiravir)的迅速研制,也是“研究联合体”各成员单位联合攻关的成果,再次凸显出以企业为主导协同创新机制的强大优势。

近年来,我国一些部门和地方开展了创新联合体建设试点工作(见下表)。

国内部分地区开展创新联合体建设试点情况表

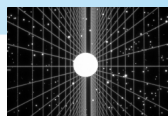
时间	地方	联合体建设工作情况
2022年7月	上海市	在市产业技术创新大会上签约组建了3家企业引领的创新联合体 ^[2] 。
2021年3月	甘肃省	省科学技术厅、工业和信息化厅联合印发《甘肃省企业创新联合体组建与运行管理办法(试行)》。
2023年4月	甘肃省	10家创新联合体牵头单位亮出了创新联合“成绩单” ^[3] 。
2021年5月	浙江省	省科学技术厅组织开展2021年省级创新联合体组建工作,并从总体要求、组建条件、组建程序和支持条件等方面给出明确的规定 ^[4] 。
2022年3月	江苏省	省科学技术厅下发《关于组织开展2022年江苏省创新联合体备案试点工作的通知》。2022年11月首批入围10家创新联合体 ^[5] 。
2022年	苏州市	已经组建了两批共13个创新联合体。目前培育中的苏州市级创新联合体有20家,潜在18家。力争到2025年创新联合体数量突破50个 ^[6] 。

未来几年,面对欧美技术封锁“卡脖子”,以及我国部分产业走到世界前沿,创新将成为驱动产业发展和城市进步的主动动力。大湾区、长三角、京津冀、成渝等区域中心将会进一步加大推动产业链与创新链的深度融合,充分发挥大中小企业、资本、政府、高校科研院所等产业链协同作用,从而形成“生态化”的竞争优势。生态内成员单位数量更多,专业

能力会更强,分工更细化,协作更紧密。创新联合体内涵和形式将不断更新发展,成为产业生态化的重要组织形式。

创新联合体建设存在的问题

1.一些创新联合体没有采用企业作为牵头单位按照创新联合体的定义,创新联合体要“龙头企业牵头”或“企业牵头组建”。各地试点对于创新



联合体是由产业链上领军龙头科技企业牵头,还是由高校、科研院所、重点实验室、新型研发机构等牵头存在不同做法。采用产业领军龙头科技企业牵头的方式为主流,但江苏等一些地方也有采用科研院所牵头组建创新联合体,重庆等一些地方将大学牵头的产业技术创新联盟转建为创新联合体⁷¹。

2. 政府参与创新联合体的建设运行不够深入

创新联合体需要发挥好市场和政府的作用,尤其是政府的引导、推动和保驾护航作用。政府应深度参与、积极推动创新联合体建设和运作,类似20世纪70年代日本组织超大规模集成电路研究计划(VLSI)的做法,政府组织科技领军企业、高校、科研院所、科学家,直接形成创新联合体,而不仅是提供研发资助。创新联合体的研发活动要充分发挥市场配置创新资源,主要由企业创新主体来组织实施⁷²。实践中,多数地方通过重点研发项目专项支持创新联合体,有的地方将创新联合体作为新型研发机构予以支持和管理,主要体现在政策引导和资金支持上,没能深入参与创新联合体的建设运行。

3. 一些高校科研团队对成果产业化积极性不高

尽管科学技术部、教育部出台多项举措,鼓励将成果转化,但是部分科研人员的积极性不高。由于现行高校的职称晋级还是以论文、项目为主,科研人员考虑的是如何多发论文,多拿高级别的科研课题,以此获得更高的职务、职称和人才称号。而深入创新联合体的科研团队,其论文的发表、专利的申请,以及研究方向,都会受到合作方的一些影响;时间精力上要大量投入于联合创新,论文数量也大都少于专心发论文的人员,最终影响职务职称的晋升。一些高校科研人员更愿意追求获得更高的学术地位,而不是投入于成果产业化工作。

4. 创新联合体利益分配机制对企业关注较少

利益分配机制是创新联合体合作的核心议题,包括知识产权归属、技术入股、奖励、劳务报酬等。我国已颁布《中华人民共和国促进科技成果转化法》《关于实行以增加知识价值为导向分配政策的若干意见》《教育部 科技部关于加强高等学校科技成果转化转移转化工作的若干意见》等政策,主要从高校和科研机构角度出发,但是关注企业较少⁷³。然而

创新联合体以企业为主体,需要企业真金白银出资委托高校和科研机构进行原始创新研发。由于原始创新风险性较高,最终能成功走到产业化的仅是少数,致使企业承担了最大的风险,因此在利益分配机制上要多关注企业的需求。

5. 高校团队和企业知识梯度过大,影响知识的转移

根据技术转移的梯度理论,技术转移倾向于发生在低梯度差之间,当技术梯度差过大,则技术接收方无力加以学习吸收和创新提高,技术转移就难以进行⁷⁴。比如教授之间很容易互相学习,大学生能听懂教授的课,但小学生几乎不可能理解教授在上什么课。创新联合体的内在是知识、技术、信息的转移和学习过程,如果高校的基础研究离企业生产所需要的技术相差太大,将可能导致无法进行技术转移。

厦门建设高水平创新联合体的对策建议

2022年5月,厦门市科学技术局制定并发布《厦门市支持创新联合体建设工作指引》,提出“到2025年底,围绕制约产业发展的‘卡脖子’技术和产业共性关键技术,分批组建10个左右的创新联合体”。2022年12月,由厦门盈趣科技股份有限公司牵头组建的“元宇宙支撑技术与场景驱动创新联合体”成为厦门首家备案成功的创新联合体。

与外地市相比,厦门组建的创新联合体数量较少;政府对创新联合体的支持主要体现在重大科技项目上;对高校院所成果转化体制已经开展试点但还未有突破;对创新联合体的理论研究也较少。为此建议如下:

1. 建立以科技领军企业为主导的创新联合体

创新联合体要区别于已有关键核心技术攻关机构,要更好发挥和释放龙头企业的引领支撑作用。企业在产业竞争和市场第一线,对未来需求把握最敏感,对研究的投入目标明确,也最能基于战略目标持续投入研发资金。以科技领军企业为主导组建创新联合体,才能带领创新联合体打通创新链,实现创新链与产业链融合,从而更好助力厦门科技自立自强。

2. 发挥政府的保驾护航作用

开展“技术源头掘金”行动,瞄准国内外一流高校院所、研发机构,扫描挖掘跟踪科研团队,尤其对在厦高校院所的科研动向保持紧密跟踪,建立常态化的跟踪服务对接机制,引导高校团队、应用研究机构、厦门科技企业组建创新联合体,推动技术成果的快速产业化。政府在推动组建创新联合体后,需按不同联合体的实际情况予以个性化的相应支持,找准不同联合体发展瓶颈,推动联合体形成长期战略性合作。政府应推动联合体利益分配机制的建设,兼顾各方利益,平衡长期和短期利益。可考虑每个联合体安排一名处级以上干部负责联络和协调,推动组建科学合理的治理机制、利益分配、合作模式,推动联合体协议有效落实。此外,所安排的干部作为政府代表还可帮助协调各区各部门的创新资源,指导用好各类政策^[1]。细化科技成果转化的相关政策措施,对校企合作创新中,利用原有科研成果和学校仪器设备的,予以支持。慎用“国资流失”等审查校企合作,而是以是否有利于科研成果产业化,是否有利于经济社会发展,是否有利于国家科技自立自强来衡量考察校企合作创新。

3. 深化对科技人才的评价机制改革

在现行以论文、专利和项目为主的评价人才机制上,要加重对人才科研成果带来的经济和社会效益的指标权重^[2]。Arkan 教授的极化码理论带来华为 5G 技术的领先,华为给颁了个大奖。同理厦门

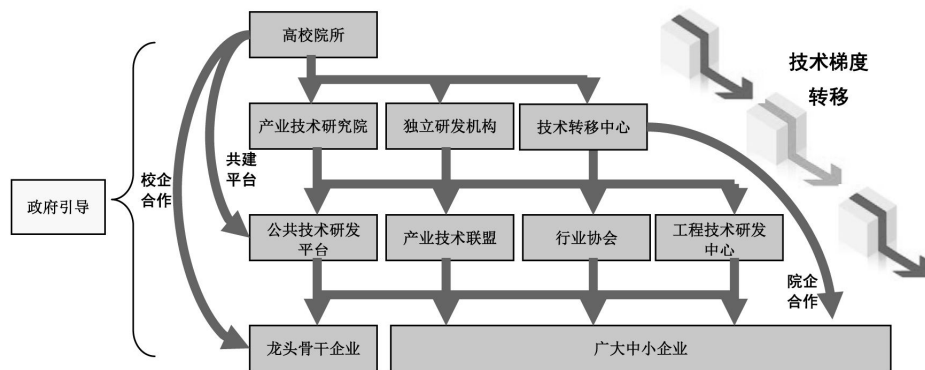
应更多支持能打破国外技术封锁,经济效益和社会效益显著的科学家,在厦门各类人才称号荣誉以及科技进步奖予以优先支持,积极帮助其参评国家级各类人才称号。针对在厦战略性科学家予以专门计划项目经费支持,以此鼓励更多科研团队与领军科技企业战略合作,组建创新联合体。

4. 引导建立长期战略性创新联合体

加快宣传和落实《厦门市支持创新联合体建设工作指引》,鼓励领军企业牵头组建创新联合体,对符合条件的予以授牌认定,在现行优先立项科技重大项目的基础上,设立 5~10 年长周期创新联合体科技计划项目,引导联合体开展长期研究合作。要发挥政府背书作用,推动企业和高校院所建立信任机制,对联合体中的任何失信方,政府坚决依法依规予以打击,保护守信合作方。

5. 深化专业分工,降低技术转移梯度

在传统的校企合作中,企业经常说高校院所的技术太过理论化,而高校很多国际一流国内领先的技术成果无法转化,其中一个关键的原因就在于技术梯度差太大,企业无法直接将科研成果拿来后续产业化过程,而高校以科研为主也不会去做应用技术开发,技术转移难以进行。因此政府应该通过支持产业技术研究院、新型研发机构、重点实验室、公共服务平台的建设,将大的技术梯度差分解为几个小的技术梯度差,使得技术转移得以更有效进行。



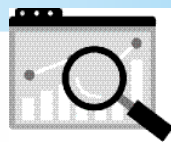
技术梯度转移示意图

(作者单位:厦门市科学技术信息研究院)

注

本文为厦门市社会科学界联合会、厦门市社会科学

院资助的厦门市社会科学调研课题项目(批准号:厦社科研[2023]B07号)阶段性研究成果。



开放资源共享 服务现代产业

——厦门市公共技术服务平台交出满意答卷

陈君玉¹ 姜艳红² 郑佳超² 黄海滨²

摘要:公共技术服务平台是厦门产业发展的有力支撑,也是科技资源整合的重要抓手。本文根据2022年厦门市公共技术服务平台绩效考核情况,总结厦门市2021—2022年度公共技术服务平台服务成效,发现目前平台存在不足,探索进一步提升平台管理、运营、服务等方面水平的路径。

关键词:公共技术服务平台;开放共享;服务成效

前言

公共技术服务平台是基于开放性和资源共享原则,为中小企业提供技术创新、检测分析、设备共享等产业共性技术服务的机构,是集合社会技术服务资源、弥补中小企业单体自主创新能力不足的重要路径和基础性工程,也是产业内生产性服务业的重要组成部分^[1]。近年来,为加快国家自主创新示范区厦门片区建设,全面提升区域创新体系整体效能,厦门市科学技术局(以下简称市科技局)遵循

“前瞻引领、创新驱动、服务支撑、突破提升”的工作方针,着力“精准滴灌”、贴近产业,完善创新生态,按照“政府主导搭建,市场化运作管理”的原则,聚焦全市科技创新需求,先后在生物医药与健康、半导体与集成电路、新材料、软件与信息服务、机械装备与智能制造、生态环保、现代农业等厦门市主导产业、战略性新兴产业建设了42个公共技术服务平台,催生、培育出一批新业态新亮点,为产业发展提供了有力的科技支撑。

为激励平台不断提高服务能力,也为了实现资金绩效跟踪管理要求,2022年市科技局对已建成并投入运营的平台进行绩效考核,并于2022年12月为2022年绩效考核优秀、良好的15家公共技术服务平台运营单位兑现绩效奖金1513万元。此次平台考核是市科技局继2020年首次对平台进行绩效考核后,对平台服务能力和服务成效进行的再次全面检验。在本次检验中,厦门市公共技术服务平台交出满意答卷。

参考文献

[1] 央视新闻.习近平在两院院士大会、中国科协第十次全国代表大会上的讲话[EB/OL].(2021-05-28)[2023-05-18].<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1701009847590037191&wfr=spider&for=pc>.

[2] 中国新闻网.上海组建“创新联合体”推动“抱团式”产业技术创新[EB/OL].(2022-07-21)[2023-05-18].<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1738957869662358620&wfr=spider&for=pc>.

[3] 中国科技网.甘肃:创新联合体赋能企业高质量发展[EB/OL].(2023-04-25)[2023-05-18].<https://finance.sina.com.cn/jjxw/2023-04-25/doc-imyrqnpn4389398.shtml>.

[4] 浙江省科技厅.关于组织开展2021年浙江省创新联合体培育工作的通知[EB/OL].(2021-06-01)[2023-05-18].<https://www.163.com/dy/article/GBE7BRP005388BQT.html>.

[5] 江苏省政府网.江苏开展首批创新联合体建设试点

[EB/OL].(2022-11-12)[2023-05-18].http://www.jiangsu.gov.cn/art/2022/11/12/art_65450_10663330.html.

[6] 新华日报.苏州加快推进科技自立自强新实践 创新联合体全力以赴突破发展瓶颈 [EB/OL].(2022-12-09)[2023-05-18].http://xh.xhby.net/pc/con/202212/09/content_1142525.html.

[7] 戴建军,田杰棠,熊鸿儒.组建创新联合体亟需新机制[J].科技中国,2022(11):1-4.

[8] 同[7].

[9] 李飞.警惕“创新公地危机”加快构建创新联合体[J].科技中国,2022(04):7-11.

[10] 彭顺昌.从梯度理论浅析加速技术转移的路径——以厦门为例[J].科技管理研究,2014,34(07):85-88.

[11] 谷晓华.福建省创新联合体建设与发展对策研究[J].科技管理,2023(02):40-42.

[12] 曹纯斌,赵琦.创新联合体组建路径与推进模式探析制[J].科技中国,2022(03):26-29.