

“一带一路”国际科技合作：机制设计与模式创新[※]

内容提要：“一带一路”倡议提出 10 年来，中国持续推动科技开放合作，完善全球科技治理，取得了重要成就。在世界面临百年未有之大变局、“逆全球化”和保护主义抬头的背景下，不确定性因素明显增加，科技创新活动日趋复杂，呈现既有竞争也有合作的局面。中国更加重视以科技创新引领“一带一路”高质量发展，助力构建人类命运共同体。通过进一步加强机制设计，以增进互信、线上线下、开放协作、利益共享、风险预警、区域联动等机制为国际科技合作提供重要条件，并加快模式创新，从被动融入到主动构建、从政府主导到多元主体、从飞地研发到本土合作、从技术并购到网络融合，不断激发国际科技合作的动能和潜力。同时，强化国际科技合作的要素赋能，以高层次人才国际流动驱动国际科技合作，以高水平科技服务保障国际科技合作，以高质量金融服务支撑国际科技合作。

关键词：“一带一路” 国际科技合作 机制 模式

中图分类号：F113.2 **文献标识码：**A **文章编号：**1009-2382(2023)10-0080-08

DOI:10.13891/j.cnki.mer.2023.10.007

一、引言

国际科技合作是世界各国促进知识传播和成果共享最有效的方式。“一带一路”倡议提出 10 年来，中国持续推动科技开放合作，完善全球科技治理，通过全球科技创新协作共同应对时代的挑战。2017 年，习近平主席在首届“一带一路”国际合作高峰论坛上提出，要将“一带一路”建成创新之路，并宣布启动“一带一路”科技创新行动计划。2021 年 9 月 24 日，习近平主席向 2021 中关村论坛视频致贺，强调“中国高度重视科技创新，致力于推动全球科技创新协作，将以更加开放的态度加强国际科技交流”。中共二十大报告指出，要推进高水平对外开放，扩大国际科技交流合作，加强国际化科研环境建设，形成具有全球竞争力的开放创新生态。2023 年 5 月 25 日，习近平主席向 2023 中关村论坛致贺信，指出“新一轮科技革命和产业变革深入发展，人类要破解共同发展难题，比以往任何时候都更需要国际合作和开放共享。中国坚定奉行互利共赢的开放战略，愿同世界各国一

道，携手促进科技创新，推动科学技术更好造福各国人民”。这些都向世界表明中国不断扩大开放、开展国际科技合作的坚定信念。

二、“一带一路”国际科技合作的成就与问题

1. “一带一路”国际科技合作成果丰硕

第一，顶层设计持续优化。丝绸之路的发展从古至今始终与科学技术的传播与交流密不可分。“一带一路”倡议提出以来，中国先后制定《推进“一带一路”建设科技创新合作专项规划》和《“一带一路”科技创新行动计划》。截至 2022 年底，中国已经和包括“一带一路”沿线国家在内的 160 多个国家和地区建立了科技合作关系，签订了 116 个政府间科技合作协定。其中引人注目的是，中德两国分别发布政府战略文件，在科技创新合作领域实现双方战略协调与对接。2015 年 10 月，德国联邦教研部制定《中国战略》，明确了德国与中国合作的行动领域。2016 年 11 月，中国科技部发布《科技创新共塑未来·德国战略》，强调中德两国应发挥“创新引擎”作用，结合“一带一路”战

[※] 基金项目：国家社会科学基金重大研究专项（编号：20VQG012）。

略,整合两国产业和科技资源,推动全球包容性增长。

第二,全方位、多层次、广领域的科技合作格局已经形成。在全球科技治理方面,中国主动设置全球性科技创新议题,比如实施“科技抗疫国际合作行动”,推动金砖国家疫苗研发中心建设,牵头发起绿色电力未来使命,制定“碳中和国际科技创新合作计划”。在科技对外开放方面,中国试点设立了面向全球的科学研究基金,支持外籍科学家领衔和参与国家科技计划,鼓励各国科学家围绕重大问题共同开展研究,提升应对全人类问题的能力。在科技人文交流方面,2013年科技部启动实施了“亚非杰出青年科学家来华工作计划”,支持亚非地区45岁以下的杰出青年科学家来华工作。已有来自众多发展中国家的青年科学家来华在各领域开展科研工作,有力促进了“一带一路”沿线国家科技人员交流。科技部举办发展中国家技术培训班,学员涵盖大部分沿线国家和地区。在技术转移方面,中国积极支持与沿线国家和地区开展技术转移中心和技术转移协作网络建设。已支持广西开展“中国—东盟技术转移中心”、云南开展“中国—南亚技术转移中心”、宁夏开展“中国—阿拉伯国家技术转移中心”、新疆开展“中国—中亚科技合作中心”、江苏开展“中国—中东欧国家技术转移中心”等5大区域性技术转移合作平台的建设。总部位于上海的联合国南南全球技术产权交易所发挥在国际技术转移和产业投资合作方面的优势,形成了国际化的科技创新成果发现、项目储备对接和跟踪服务机制。

第三,知识产权保护取得重要成果。建设“一带一路”以来,中国持续深化与共建国家的知识产权保护合作。据国家知识产权局数据,2021年中国企业在沿线国家专利申请公开量和授权量同比分别增长29.4%和15.3%,沿线国家在华发明专利申请量和授权量同比分别增长7.7%和18.1%。《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)成员国是中国企业“一带一路”专利布局的主要国家。2021年中国企业在沿线国家专利申请公开量中,在RCEP成员国的申请占比达85.1%。随着2023年6月2日RCEP对菲律宾正式生效,标志着RCEP对15个签署国全面生效。RCEP中内容最多、篇幅最长的章节就是知识产权,是中国迄今为止已签署的所有自贸协定中知识产权

内容覆盖最全面的一个,是中国加强与“一带一路”沿线国家知识产权保护国际合作的重要成果。

2. 国际科技合作面临的问题与挑战

第一,不同的科技体系对合作的高效顺畅形成一定的阻碍。中国是政府主导的科技体系,国际科技合作也是政府发挥主导作用,而欧美发达国家的创新主体是企业,这就造成合作的主体以及合作目标、形式等存在不匹配,从而增加了沟通和协调的成本。

第二,企业间的国际科技合作还没有发挥应有的效能。特别是外资研发机构“独资化”倾向明显,与中国本地企业联系较弱,对外部研发合作需求不多,参与中国国家各层面科技计划较少,还未能成为中国国家创新体系的重要组成部分。

第三,当前,世界正面临百年未有之大变局,在“逆全球化”和保护主义抬头的背景下,不确定性因素明显增加,科技创新活动日趋复杂,以应对共同挑战为宗旨的全球性科技合作与国际上“小圈子”“阵营化”科技联盟并存,呈现既有竞争也有合作的局面。

回顾总结取得的成就,直面问题与挑战,展望未来,随着全球经济重心的转移,以欧美等发达国家为主角的全球创新版图也将发生相应的变化,新兴经济体的赶超势头明显,分量和话语权不断提高,“一带一路”将成为全球高端要素和研发创新的集聚区。中国秉持人类命运共同体的理念,更加重视以科技创新引领“一带一路”高质量发展,推动更高水平的开放合作,坚信科技全球化的步伐不容阻挡、国际科技合作的空间依然广阔。但同时,国际科技合作需要进一步加强机制设计与模式创新,激发各国参与的积极性,为解决全球性问题寻找方案,培育世界经济复苏和增进人类福祉的新动能。要继续实施一系列国际化的战略举措,使国际科技合作突破保护主义的阻碍,增加全球科技治理能力,将“一带一路”建设成为“创新创业之路”“扶贫减贫之路”“增长共赢之路”,推动构建人类命运共同体。

三、机制设计是国际科技合作的重要条件

合作是一种互动行为,科技创新活动具有一定的不确定性和风险性,而国际科技合作更是跨越国界,因此,需要加强机制设计,确保合作得以顺利进行。

以下6大机制根据国际科技合作的不同方式、特点以及风险点设计,相互独立,可叠加采用。

1. 增进互信机制

合作的根本机制是契约,通过明确责任、权利以及惩处方式来约定各方行为。互信则是在契约基础上重要的补充机制,它是各参与主体,包括国家、地方、企业、高校科研院所、创新平台之间开展科技合作的基础,目的是凝聚共识,减少猜忌,有效管控分歧,防止摩擦和冲突。合作需要契约与互信相结合,且互信往往能发挥更大的作用。从博弈论来看,初次合作的难度最大,即使合作各方具有共同利益以及获利的前景,如果缺乏协调,也会导致合作失败。解决的办法主要有两种:一是通过多次合作,以重复博弈约束合作方行为,进而影响合作结果;二是通过制定合作机制来实现博弈的效用最大化。“一带一路”倡议实施以来,各领域已经积累了不少早期收获,形成了良好的示范效应,合作共赢的理念不断深化。在“一带一路”建设从谋篇布局的“大写意”转入精耕细作的“工笔画”之际,需要建立更加牢固的互信基础,这体现在高层定期磋商,开展科技创新政策沟通,各参与主体积极交流对话、加强信息披露,在多方合作项目中建立并完善联络员制度。协调部门在贯彻落实合作协议、处理各种矛盾问题的过程中要畅通渠道、快速反应,既能够清晰表达自身立场,又能够照顾彼此关切,从而形成将互信转化为推动合作的动力,并在合作中不断增进互信的良性循环。

2. 线上线下机制

建立这一机制既是应对新冠肺炎疫情全球蔓延的创新举措,也是顺应数字化时代下科技创新活动转型的需要。宏观层面的国际科技合作是一国充分利用国内外两种资源开展创新活动,新冠肺炎疫情造成人员交流的阻隔,使跨国交流合作面临挑战。在这种情况下,广泛普及线上机制,既可以发挥其高效、便捷、低成本的优势,在科技招商、项目洽谈等方面确保合作有序推进,也有助于利用好机制转变的先机,开拓国际科技合作的新路径。同时,随着数字技术水平的不断提高和广泛应用,通过网络不仅使全球科技资源配置成为现实,还极大提高了创新活动的信息化、网络化水平,创新要素更具有开放性和流动性。微观

的国际科技合作是企业提供数字化服务的虚拟环境,全世界的消费者都可在平台上表达对产品的需求、对产品和服务提出改进意见以及和其他用户交流观点和创意。企业则利用大数据分析将这些需求、建议和创意进行筛选,并结合具体需求运用到创新活动中去。产品从创意、融资、研发设计到试制、销售都可以借助线上机制集聚和整合全球创新资源来完成,从而打破制约技术创新的藩篱,改变了传统的科学研究方式,使创新场景无处不在,促进跨国科技合作融入项目全生命周期,研发效率也明显提高。当然,线下机制仍有许多不可替代的优点,线上和线下是相互补充的关系,在“一带一路”沿线一些信息化水平不高的国家,需要首先加快数字基础设施的建设。

3. 开放协作机制

2021年11月,联合国教科文组织(UNESCO)审议通过《开放科学建议书》,认为开放科学旨在使科学知识公开,以提高科学研究的可重复性和透明度,从而增进科学共享与合作。可以看到,开放科学将传统的双边、多边国际科技合作推广到全世界公民广泛参与的新维度,是在互联网和新一代数字信息技术的影响下,催生出的更加强调包容、共享与合作的科研机制,其特点主要有两个:一是科研数据无时滞开放获取和无障碍传播共享,遵循FAIR原则(Findability可查找性、Accessibility可访问性、Interoperability互操作性、Reusability可重用性);二是科学研究向“公民科学”转变,即公民在科学研究的各个阶段都作出贡献,公民是开放科学的终极目标,也是实现开放科学的推动者。在这一领域,欧美国家行动较早,2012年欧洲科学院联盟(ALL European Academies Federation, ALLEA)就开始倡导开放科学,2016年欧盟启动“欧洲开放科学云计划”进行数据汇聚,为欧洲提供统一的数据门户。特别是欧盟第九期研发框架计划“地平线欧洲”计划(2021—2027年)将“开放科学”作为其三大支柱之一,在其框架下的众多国际合作项目以及产生的科研成果都将贯彻FAIR原则。

同时也要看到,数据作为科学研究的核心要素在当前逆全球化和科技竞争的态势下,可能面临“断供”和“卡脖子”的风险。因此,在“一带一路”科技合作的过程中,积极参与构建开放科学平台既是合作的机

制,也是应对风险的需要。首先,要建立科学数据管理体系。当全球科技创新进入数据密集型(或数据驱动型)的范式时,科学数据管理就成为一个基本前提和核心关键问题。2018年3月,国务院办公厅印发《科学数据管理办法》,明确了科学数据的采集、汇交与保存、共享与利用、保密与安全等细则,形成了“开放为常态、不开放为例外”的数据共享理念,并提出加快建设一批有重要影响的国家科学数据中心。第二,分步骤、分阶段实现数据的开放共享。科学数据的跨国开放共享本身就是一种国际科技合作,“一带一路”沿线国家大都已经具有国内的科学数据库,但数据库规模大小不一、质量参差不齐,要在确保涉密敏感信息安全的基础上,克服技术、语言等障碍,加强与欧洲开放科学云、美国开放科学中心等机构的沟通,协调数据开放政策,不断推进各国数据库的对接、获取和共享。第三,在进行具体科研项目时,可选取合适的研究问题开展科研众包,激发“公民科学”,通过互联网汲取大众智慧。同时,对于科技合作取得的研究数据将在兼顾知识产权、商业应用、隐私安全等因素的考量基础上遵循“默认开放原则”,从而为国际科技合作中的科学数据管理提供国际化标准。

除了数据开放,技术开源也是一种以国际技术转移促进合作交流的有效机制。当前,技术开源在全球迅速发展,它是指将某种基础技术知识开放,吸引全球的个人、企业等主体共同参与研发创造。以软件领域为例,技术开源就是公开软件源代码,允许大众参与软件开发。这一机制一方面通过技术开源使底层关键技术得到扩散和转移,有利于技术落后的企业追赶前沿水平;另一方面通过集聚更多的全球研发力量来共同推动技术进步,有利于形成技术标准。不论是数据开放还是技术开源,都体现出传统的以科研人员为主体、以实验室为载体的研发创新活动正在逐步向以用户为中心、多元主体参与的开放式创新转变,以开放引致合作的机制设计正是顺应了这一发展趋势。

4. 利益共享机制

国际科技合作的利益分配问题是影响合作成败的关键因素,这其中不仅涉及国家利益、集体利益、个人利益,还有有形和无形利益、直接和间接利益、短期和长期利益之分,各参与主体的利益诉求复杂多元。

从广义上看,利益不仅指获得的收益,还包括成本的投入、贡献的大小、风险的分摊等,这些都会对收益的分配产生影响。因此,建立科学合理、激励相容的利益共享机制,形成利益共同体显得尤为重要。一方面,机制设计要兼顾各方付出和回报的平衡,避免引发隔阂、影响参与热情、动摇合作基础;另一方面,要充分考虑可持续性发展,通过利益共享机制增强各方参与科技合作的积极性和主动性。利益共享不是平均分配,要统筹公平与效率的关系,应该获得的利益要坚决争取,可以适当让利的地方要用长远眼光看待。此外,利益共享机制还包括积极扩大科技合作的正外部性,促进科技成果转化,特别是“民生科技”,积极促成更多的“小而美”民生项目科技合作,使合作成果尽快惠及“一带一路”沿线国家普通民众,不断增强他们的获得感,筑牢国际科技合作的民意基础。

5. 风险预警机制

“一带一路”沿线国家众多,政治制度、经济发展水平、社会文化习俗、法律法规各不相同,科技合作的风险既可能来自内部,也可能来自外部。内部风险主要包括研发风险、知识产权风险、资金风险、文化整合风险等,外部风险则主要有宏观经济风险、政策环境风险、市场风险等,这些风险有的可能贯穿于科技合作的全过程,也有不少属于突发性风险,这就要求加强风险预警机制建设。主要体现在加强信息的搜集、分析和披露,减少信息不对称导致的风险,并提高应急处置能力,尤其是前期的项目可行性分析、对驻外人员的安全培训等。与其他类型的国际合作相比,研发风险是国际科技合作所特有的,各合作方要持续深入对技术难点和市场前景进行研判。随着世界科技竞争的加剧,一些出于政治因素的市场排斥现象屡屡发生,特别是针对信息技术、公共卫生产品设置准入限制,违背市场经济和自由竞争原则,阻碍了国际科技交流与合作,在坚决抵制全球科技产业合作中这种国别歧视的同时,要通过预警机制减少可能产生的风险与损失。

6. 区域联动机制

开展国际科技合作不仅是项目合作,更重要的是要参与到全球创新网络和体系中。中国京津冀、长三角、粤港澳大湾区等区域拥有良好的创新基础设施和

生态系统,开放创新实力突出,通过区域联动机制,加强对接,分工合作,推动跨领域各类创新资源的合理配置与有效整合,实现城市功能统筹发展,进一步形成规模效应,从而增强携手融入和构建全球创新网络、建设国际科技创新中心的实力与能力。区域联动机制的另一个功能是尽可能避免恶性竞争和重复建设。当前,世界各国对创新资源的争夺异常激烈,中国开展国际科技合作首先要注重国内区域协调,促进各地发挥自身优势、错位发展,在《推进“一带一路”建设科技创新合作专项规划》的指引下,加强对“一带一路”科技合作布局的统筹安排,提高创新资源利用效率。

四、模式创新激发国际科技合作的动能和潜力

1. 从被动融入到主动构建

国际科技合作的关键是集聚国际创新资源、融入全球创新网络。过去,中国主要是被动融入西方发达国家构建形成的全球创新网络,今后,中国不仅要积极主动融入,更重要的是成为全球创新网络的构建者。重点合作平台载体建设是构建国际科技合作长效机制的重要抓手。截至目前,科技部已经批准了3批共53家“一带一路”联合实验室,这是参照中国国家重点实验室建设的国家对外科技合作创新最高级别平台。联合实验室充分结合中外需求和合作意愿,发挥各自比较优势,形成长效稳定、辐射带动能力强的合作支点。此外,中国—中东欧国家创新合作大会、“一带一路”国际科学组织联盟(ANSO)等平台相继建立,中国南非跨境孵化器等一批双边合作项目稳步推进,并在此基础上,加强各类国际合作平台的协作和交流,形成网络效应和规模优势,构建互利共赢的国际创新体系。同时,线上平台建设逐步加快,通过云会议、云路演、云发布、云对接等方式,促进国际科技创新与互联网融合发展,突破国界限制,从点到线再到面,有效推动常态化疫情防控条件下的国际科技合作。尤其注重发挥小微科创企业的作用,形成国际化众创空间。

组建和加入国际科技组织是主动构建合作网络、深度参与国际组织事务的重要举措。以2022年为例,中国汽车工程学会牵头发起成立国际氢能燃料电

池协会,中国电子学会发起成立世界机器人合作组织,中国颗粒学会发起成立国际介科学组织,中国机械工程学会发起成立国际智能制造联盟。进一步鼓励中国著名高校和科研院所发挥优势学科的影响力,发起成立国际性学术团体、创办国际学术期刊、举办国际性学术会议,同时,进入世界顶级学术期刊编审委员会,在世界著名学会、协会担任领导职务,主办、承办世界知名学术团体的年会,增强办会能力和水平。鼓励中国高校院所与“一带一路”院校建立友好关系,特别是加强在院系层面的对接,互派访问学者,设立联合科研项目,形成常态化、可持续的交流合作关系。在部属、省属高校设立讲座教授,邀请“一带一路”知名学者定期前来讲学和从事科研工作。创办大型综合性或专业性科技展会,打造中国科技面向“一带一路”的新平台。积极争取有关国际教育、科技组织在中国设立总部、分支机构或办事处,支持中国高校和科研院所“走出去”,在海外设立分校、分院。

2. 从政府主导到多元主体

中国的跨国公司在开展全球化生产、全球化营销之后,必然要进入全球化研发和创新阶段。全球创新网络最初就是由跨国公司从封闭式研发转向开放式创新的过程中逐步构建形成。当前,中国不少企业正加快国际化步伐,根据自身发展需要和国际科技发展趋势,找准有利时机在海外建立研发机构或海外协同创新中心,以最贴近市场和高端要素的方式,快速提升企业的科技研发能力,构建国内国际双循环相互促进的创新链条。国有企业和民营企业要发挥各自优势,协调并进,在连续性创新或突破性创新领域主要依靠国有企业开展国际合作,在颠覆式创新领域的国际合作则更多地吸引民营企业参与。同时,结合“一带一路”沿线国家的技术、市场和民生需求,推动中国的技术、产品、服务和标准“走出去”,共同分享开放创新的成果。政府主要发挥环境营造、高位协调的作用,搭建政策交流与沟通的机制,为国际科技合作提供广阔空间。

3. 从飞地研发到本土合作

这种模式创新主要有两种:第一种是与外资研发机构合作,使外资研发机构实现从飞地研发到融合发展的转变。研发部门的合作是国际科技合作的重要

形式。长期以来,外资企业是中国接受技术外溢的重要渠道,随着中国科技实力的提升,对外资研发机构的吸引力也逐步增强。中国在2007年全国吸收外商投资工作的指导性意见中首次明确提出鼓励外商在中国建立研发机构。自此,跨国公司在华研发投入规模不断增加、机构数量逐年增长、研发层次不断升级,区域和行业越来越广泛,一批开放程度高、整合资源多、研发能力强的国际高端研发机构相继在中国落户。但目前大多数外资研发机构主要是利用中国的创新资源,特别是人才优势,其研发活动是为国外的总部服务,与中国没有形成合作关系,是一种“飞地型”研发模式,外资研发机构尚没有发挥作为外资企业深度参与中国科技创新的便捷通道以及联通国内外创新体系的重要枢纽功能。在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背景下,应引导外资研发机构转变发展模式,提升本土化发展意识,融合自身优势与中国优势,促进其成为全球研发网络与中国区域知识创新的连接点,融入中国的区域创新体系,助力知识创造、传播、共享和运用。

要实现与外资研发机构的互动和合作,首先要畅通渠道。2023年1月,国务院办公厅转发商务部、科技部《关于进一步鼓励外商投资设立研发中心的若干措施》,提出了4方面16条政策举措,其中鼓励与外资研发中心的合作是一个突出的亮点。在具体操作中,要坚决避免出现“玻璃门”“弹簧门”“旋转门”现象,鼓励外资研发机构承担和参与国家、省、市等各级科技计划项目,支持有关政府部门和企业通过向外资研发机构购买研发服务,从而不断创造合作机会,丰富合作形式。第二,发挥中国超大规模市场的优势和吸引力,推动外资更加关注中国本土市场需求,加强外资研发机构的根植性,并实现“反向创新”。“反向创新”的核心可以归纳为“在中国、为全球”,打破以欧美成熟市场开发新产品的既有模式,使在中国本土的国际科技合作成果惠及全球。通过支持外资研发机构和本土研发机构组建研发联盟或联合研发机构,鼓励外资研发机构开发适应中国本土市场的技术和科技产品,并不断提升研发机构的能力,从为海外总部提供某项技术研发服务到可以受命研发整体产品,当有关技术和产品成熟后,再销往发达国家,完成“反向

创新”。第三,便利化是保障,要素供给是支撑。一方面要在加强研发数据跨境安全管理的基础上,促进数据安全有序自由流动,同时,对于有关科研物资给予通关便利化安排;另一方面,要给予跨国企业集团内部技术跨境转移便利的同时,支持外资研发机构在中国申请专利。

近年来,国外著名高校在国内设立研究机构成为另一种“引进来”开展国际科技合作的模式创新。以剑桥大学—南京科技创新中心为例,它是剑桥大学首次在英国境外设立的研究机构。该中心是剑桥联系中国、中国链接世界的双向支撑平台,涵盖科研项目研发、成果转化、国际学术交流与人才培养等功能,其特点是从中间环节嵌入,一头对接剑桥大学的高端创新资源,最大限度引入剑桥的基础研究成果,另一头面向中国的高校、科研院所以及企业,紧密对接产业和市场需求,打通和缩短从原创成果到应用转化的路径。此外,马德里理工大学与南京经济技术开发区签约共建西班牙马德里理工大学南京创新中心,这是全国首个海外校方在华以现金出资控股形式与政府合作设立的创新机构。该机构除了开展科技合作外,还将引进西班牙乃至欧洲的教授团队孵化成立公司。从以上例子可以看出,这种合作模式具有两大功能,一是从研究成果产业化链条中的堵点和难点入手,着力解决原创应用研究,即如何将市场需求与基础研究进行匹配和对接,并对基础研究成果开展市场化、产业化的应用型研发。二是发挥国际孵化器的作用,吸引国外科研人员开展创新创业,将基础研究成果进行落地转化,满足市场需求,特别是开发新的产品,以高质量的供给催生和创造新的市场需求。

4. 从技术并购到网络融合

“走出去”开展国际科技合作主要包括4个层次:一是企业对外直接投资,通过并购实现技术转移与合作;二是企业设立海外研发机构;三是多方共同成立海外协同创新中心;四是建设科技园区。中国企业对外直接投资主要是绿地投资和跨国并购两种方式,尤其是采用跨国并购方式推动技术合作的案例较多,优点是周期短、见效快,但占用资金量较大,并购后的整合过程关键且复杂。并购的回报显然不止来源于目标企业现有的技术和产品,如果由于整合不力而失去

开发技术和产品的核心人才,就难以实现并购价值的提升。此外,中方管理层、研发团队与外方管理层、研发团队也需要克服各类鸿沟,提升契合度。总的来看,这种模式的科技合作是跨国公司内部来自不同国家员工之间的合作。

近年来,中国企业在欧美国家开展跨国并购,特别是技术获取型并购引来这些国家的疑虑,导致不少并购项目遭遇审查而受阻。在这种情况下,在海外设立研发机构正在成为一种新的模式推动企业直接构建和融入全球研发网络、更好利用当地的高端创新资源。目前,已有一些国内企业在“一带一路”沿线国家建立了海外研发中心,但规模和层次还有待提高,办事处、联络点的特征依然突出,主要还是发挥收集信息、寻找国际合作平台的平台功能,除了少数知名大企业外,能进行实质化运作的海外研发中心还较少。海外研发中心成功的关键在于交流与融入,要体现出国际科技合作的重大特点,即国际性、合作性。

由于中小规模企业在海外实现交流与融入的困难较大,“抱团”的模式悄然兴起,即由国内的地方政府部门、高校科研院所、企业、行业协会等与国外的地方政府部门、高校科研院所、企业、行业协会等共同建立海外协同创新中心的模式。这类中心由地方政府搭台,因此具有明显的地域特征,主要发挥平台的作用,承担国际技术转移、国际项目落地、国际人才交流等功能。它的显著特点是用招商的理念来促成省、市、区级层面的国际科技合作,目前苏州、南通等地已纷纷出台科技招商的政策举措,这将有利于激发政府、企业、中介机构等各主体的积极性,进一步优化政策体系,统筹协调保障科技合作的财政、金融、土地、人才等要素,为科技合作提供全链条的专业服务。

开发区、高新区建设是中国开放型经济和科技创新的重要载体。共建“一带一路”的过程中,境外经贸合作区成为中国开发区模式“走出去”的特色和亮点,但目前大多数境外经贸合作区都是开展产业和产能合作,涉及科技合作比较少,中国高新区的建设模式还没有在“一带一路”沿线得到广泛推广。一方面,科技园区建设的前提是当地拥有丰富的科教资源,“一带一路”境外经贸合作区主要是在发展中国家,建设科技园区还缺乏相应的基础和条件;另一方面,在“一

带一路”沿线发达国家中国企业虽然已经设立了不少研发机构,但布局分散,没有形成集聚和网络效应。随着中国在科技领域从跟跑到并跑、甚至领跑,科技园区将成为“一带一路”科技创新的重要载体和合作模式。在“一带一路”沿线发展中国家,中国可以为境外经贸合作区科技赋能,以园中园、一区多园的形式建设科技园区,以产能合作带动科技合作,提升沿线国家的科技创新能力,再以高水平的科技创新支撑深层次的产业合作。在科技园区开展中国先进的高铁、电力电网、信息通信等技术的转移输出,并与当地企业合作进行二次研发,随后在境外经贸合作区推动产业化和市场化,更好地满足“一带一路”沿线的需求。在“一带一路”沿线发达国家,可以参照中国科技园——中国在欧洲投资的第一个综合性科技园区的模式,开展海外研发投资。科技园区与单个企业在海外设立研发机构相比,具有集聚的优势、孵化的作用以及构建国际创新网络与生态系统的能力。中国科技型企业利用科技园区搭建的平台进入海外市场,同时吸引当地的创新型企业入园落户,中外企业既可以共享科技资源和配套服务,也有利于各创新主体之间建立联系、加强互动,织密织牢创新网络。科技园区还可以积极吸引中小微创新创业企业,形成从孵化到壮大的全生命周期培育体系。

五、强化国际科技合作的要素赋能

国际科技合作的顺利实施需要各种要素的支持配合和增值赋能。其中人才、科技服务和金融是最重要的要素支撑。

1. 以高层次人才国际流动驱动国际科技合作

大多数国际科技合作计划是项目制,采用中外联合资助的方式,项目结束往往合作关系也结束,可持续性不强。2021年9月27—28日召开的中央人才工作会议提出,中国要加快建设世界重要人才中心和创新高地。人才作为科技创新中最重要的资源要素,同样也是国际科技合作中建立持久网络联系,不断激发合作潜力的关键核心。要重点关注“一带一路”沿线人才跨国流动的新趋势新规律,探索“海外人才飞地”精准招才引智的新路径和智力资本共享模式,形成畅通、高效的人才跨国流动服务体系。从以项目配置资

源到以人才促进合作,举办国际创新创业大赛,吸引有技术的外国专家团队来中国创业。开展世界杰出青年科学家来华工作计划,支持科技人员参与国际科技特派员计划,以高端科技人才跨国环流引领国际科技合作。要借助自贸区建设的契机,打造“国际人才先行区”,探索技术移民的模式与配套政策。推进与“一带一路”沿线国家开展职业资格互认和行业执业许可,提高跨境执业的便利度。

2. 以高水平科技服务保障国际科技合作

国际科技合作除了直接参与方的通力协作,还需要各种要素的支持配合和增值赋能。加大科技服务业对国际科技合作的保障支撑作用,健全技术交易规则,加快科技成果转化。推动中国的法律、会计、审计、咨询等服务业走出去,为“一带一路”科技创新提供中介服务。以《专利合作条约》(PCT)申请赋能国际科技合作,激发合作各方开展高水平的专利保护合作,拓展和深化专利国际合作网络。建立国际科技合作信息网络系统,提供高科技项目、成果转化、专利转让、企业并购、国际科技政策、投资环境等信息,并加强信息资源的交流与共享。借鉴“中欧科研快车”的经验,加强宣传宣讲、新闻报道、国际传播的促进作用,扩大各类合作项目和成果的影响力和舆论传播力。鼓励科技人员深入“一带一路”国家生产一线,提供优质的科技志愿服务。依托知名智库,加强国际科技合作战略研究,建立国际科技合作进展跟踪评估机制,重点针对合作项目、合作创新平台、科技人文交流、重点合作领域等进展状况进行评估检查,定期发布国际科技合作发展报告。

3. 以高质量金融服务支撑国际科技合作

鼓励跨国科技投资、创业和创新,把资本投资作为实现开放创新合作的关键途径。发挥市场机制作用,促进科技与经济更紧密结合,通过经济效益来吸引和促进对开放创新合作的投资。发挥亚洲基础设施投资银行、金砖国家银行、丝路基金等对国际科技基础设施、重大项目、科技园区的投融资功能,鼓励中外各类金融机构合作开发适用于国际科技研发和转

化的创新型金融产品,积极引入多元化社会资金,特别是政府和社会资本合作(PPP)等方式参与跨国科技研发投入。

参考文献:

1. [美]大卫·C·莫厄里著:《跨国合资合作:商用飞机的经济政治联盟》,上海交通大学出版社2022年版。
 2. 江瑞平著:《“一带一路”建设中的经济合作机制研究》,世界知识出版社2022年版。
 3. 江小涓等著:《技术贸易:世界趋势与中国机遇》,清华大学出版社2022年版。
 4. 刘润生:《欧盟第九期研发框架计划:演进与改革》,《全球科技经济瞭望》2019年第3期。
 5. 柳卸林、梁正、王曦著:《如何构建一流的企业创新中心——跨国公司在华研究院创新管理启示》,知识产权出版社2018年版。
 6. 司月芳、延留霞、张翌:《中资企业研发国际化研究述评》,《地理研究》2020年第5期。
 7. 王军等:《小资本合资实现核心技术突破——国际科技合作共赢新模式》,《创新世界周刊》2021年第3期。
 8. 王晓、张换兆:《我国国际科技创新合作成效、面临的挑战及建议》,《科技中国》2022年第9期。
 9. 温军、张森、王思钦:《“双循环”新发展格局下我国国际科技合作:新形势与提升策略》,《国际贸易》2021年第6期。
 10. 邢文明、郭安琪等:《科学数据管理与共享的FAIR原则——背景、内容与实施》,《信息资源管理学报》2021年第2期。
 11. 薛菁华、陈广玉等著:《与数共舞——全球科研范式数字化转型》,上海人民出版社2022年版。
 12. 张战仁著:《跨国公司全球研发网络投资的空间组织及嵌入研究》,上海远东出版社2022年版。
- 作者简介:徐清,复旦大学经济学院博士后(上海200433),江苏省社会科学院世界经济研究所助理研究员(南京210004)。

[责任编辑:侯祥鹏]