



随着新一轮科技革命和产业变革的深入发展，各类生产要素和科技资源实现跨国高效配置。在此背景下，要扩大国际科技交流合作，构建合作共赢的伙伴关系，就必须推进建设具有全球竞争力的科技创新开放环境。我们需深刻理解具有全球竞争力的科技创新开放环境建设的战略意义，积极应对各类挑战，努力为科技创新营造良好的开放环境。

将开放作为科技创新的鲜明标识

□ 刘冬梅 卢阳旭

治理之道

科技现代化是中国式现代化的关键，开放是中国式现代化的鲜明标识，坚持科技开放合作是新时代我国科技事业发展的重要经验之一。

深刻理解具有全球竞争力的科技创新开放环境建设的理论内涵。在学理层面，“具有全球竞争力的科技创新开放环境”是多个概念的综合体。首先，它综合了开放创新、创新生态、创新环境乃至国家创新系统等概念。其次，它还涉及（国家）科技创新竞争力、创新环境开放程度的定义与测量问题。就前者而言，无论是开放创新理论、创新生态理论，还是创新环境、国家创新系统相关理论，它们的逻辑起点都是科技创新活动不是一种孤立的、封闭的活动，而是一种需要多主体协作完成的实践过程；“开放”是一个创新生态系统与外界进行信息和能量交换的前提条件，开放的方式方法直接影响系统获取外部信息和能量的能力。具体而言，一个国家（地区）科技创新过程和结果的有效开放，能够降低其知识流动成本，并反过来提升其生产新知识的能力和效率，进而提升该国（地区）在全球创新生态中的生存和发展能力。

关于有利于科技创新的开放环境的定义与测量，理论界进行了持久的研究，并形成了很多共识性看法。简言之，科技创新开放环境的竞争力来自其与科技创新资源流动规律的符合性。比如“人往高处走”、资本追逐利润、科技创新资源具有集聚效应、资本流动性通常高于人的流动性等等，都是科技创新资源流动的重要特征。因此，虽然可以有很多衡量具有全球竞争力的科技创新环境的指标，但它们关注的核心问题，是哪些国家和地区的科技开放环境更符合科技创新资源流动规律，让全球的科技创新资源有意愿、有能力流入本国（地区），并有效融入本地的创新生态。

全面把握建设具有全球竞争力的科技创新开放环境的战略意义。当今世界，科技发展迅猛、地缘政治复杂，重大发展机遇和严峻挑战交织并存。建设具有全球竞争力的科技创新开放环境，在开放中觅新机、谋发展，在国际合作中持续增强开放创新能力，是我国以制度与能力的确定性应对科技发展和世界局势不确定性的战略性选择。

建设具有全球竞争力的科技创新开放环境是把握新一轮科技革命和产业变革机遇的必然要求。当前，新一轮科技革命和产业变革深入发展，人工智能、新能源、新材料等新兴科技快速发展，人类知识生产方式、经济社

会发展模式正在发生新一轮的深刻变化。一方面，学科交叉融合、跨国合作模式成为新兴科技发展和科研效率提升的重要依托；另一方面，新兴技术的应用，也将人类带进了治理意义上的“无人区”。人工智能、合成生物学等技术的应用给全球网络安全、数据安全、个人隐私保护、人类自主性和尊严等带来了严峻挑战。只有通过加强科技创新开放环境建设，深化国际科技创新合作，让全球创新资源得到更有效的配置，各国才能真正携手把新一轮科技革命和产业变革中的蛋糕做大做好，并有效防范和化解风险。我国要在2035年建成科技强国，就必须抓住本轮科技革命和产业变革提供的重大机遇，加快建设具有全球竞争力的科技创新开放环境，增强对全球优质科技创新资源的吸引力和利用率，增强对全球科技发展理念和治理规则的引领力。

建设具有全球竞争力的科技创新开放环境是加强我国创新资源全球配置能力的迫切需要。全球发展经验深刻表明，对外开放能够帮助一个国家更好汇聚和利用全球科技创新资源，提高本国科技创新体系的效率，进而在国际竞争中获得独特优势。世界知识产权组织等机构发布的全球创新指数显示，科技强国通常具有很强的全球创新资源配置能力，并且能在科技创新能力和全球创新资源集聚与使用能力之间形成正反馈。中国科技发展是人类科技进步的一部分，中国科技创新的发展同样也得益于对外开放带来的人才、资金等全球科技创新资源。欧洲工商管理学院等机构发布的2023年全球人才竞争力指数显示，我国在吸引和留住海外优秀人才方面仍然面临严峻形势。在这种情况下，优化科技创新开放环境，并特别强调它应该“具有全球竞争力”至关重要——只有具有全球竞争力，对外开放才能真正吸引和集聚外部科技创新资源，才能切实具备对全球创新资源的配置能力。

建设具有全球竞争力的科技创新开放环境是以科技应对全球性挑战的现实需要。科技发展是世界性、时代性议题。破解科技发展不平衡以及科技在应对贫困、疾病、自然灾害等全球共同挑战方面能力不足，是当前人类社会面临的突出问题。解决全球和平赤字、发展赤字、安全赤字、治理赤字，迫切需要各国加强科技创新领域的开放合作，缩小全球科技发展鸿沟，构建更加开放、更具活力的全球科技创新开放生态。中国建设具有全球竞争力的科技创新开放环境，一方面有利于我国围绕以科技创新应对全球挑战与各国建立良好合作关系，推动相关领域的科学研究和技术应用，为人类命运共同体建设作出更大贡献；另一方面也能发挥示范带动作用，对冲近年来在全球兴起的新一轮技术民族主义思潮，推动构建更加开放、公平、

公正、非歧视的科技发展环境，为人类以科技创新应对全球性挑战提供更高效的平台和规则。

处理好具有全球竞争力的科技创新开放环境建设过程中的几个关键问题。党的十八大以来，党中央高度重视科技创新开放环境建设，相关工作取得显著成效。但对标科技强国建设目标，对比国际先进经验，新时代我国建设具有全球竞争力的科技创新开放环境，特别需要坚持辩证思维、系统思维和底线思维，以及在扩大国际合作中提升开放能力的成长型思维，平衡好开放与安全的关系、“破”与“立”的关系，提升宏观政策导向与微观主体感受的一致性。

平衡好开放与安全的关系。国际环境越复杂，我们越要敞开胸怀、打开大门，统筹开放和安全，在开放合作中实现自立自强。质言之，虽然对外开放确实会在某些领域、某些场合带来安全风险，但相比于开放不足甚至封闭造成的发展滞后风险，扩大高水平对外开放是一种整体收益更大、对国家发展更优的战略决策。从全球博弈的角度看，中国需要通过高水平对外开放来保证在开放问题上不与国际上的领先做法存在“代差”，甚至在一些领域还要构筑新的竞争优势，以高质量的发展为国家安全提供高水平的保障。

平衡好“破”与“立”之间的关系。“破”与“立”之间的平衡，是改革工作科学性和实践性的集中体现。党的十八大以来，面对外部环境的不确定性和科技创新双多边合作的复杂情境，我国持续推进科技创新开放合作领域观念、制度和做法层面的“破”与“立”，做好体制机制改革的“加减法”。在建设具有全球竞争力的科技创新开放环境过程中，需要进一步处理好“破”的工作和“立”的工作之间的节奏，妥善处理不同主体之间权责利关系调整。因时、因地、因事制宜处理“破”与“立”的关系，推进体制机制改革到位、政策举措落实落地。

提升宏观政策导向与微观主体感受的一致性。政策体系复杂性的提升会增加出现“合成谬误”的风险。在建设具有全球竞争力的科技创新开放环境的过程中，不同部门囿于自身权责、关切和逻辑出台政策，在一些具体问题上出现了要求不一致甚至“打架”的地方。“合成谬误”的出现会导致推进高水平对外开放的宏观导向无法有效落地，造成宏观政策导向和微观主体感受之间出现“温差”。及时缩小这种“温差”，能够推进宏观政策的有效落实，提升高校、科研院所、科技社团、企业等机构以及广大科研人员 and 科技管理人员等各类主体开展高水平国际科技交流合作、建设国际化科研环境的意愿、条件和能力。

加快推进具有全球竞争力的科技创新开放环境的具体路径。新时代我国加快推进具有全球竞争力的科技创新开放环境建设，一方面要坚持目标导向，确保深化改革、扩大对外开放的战略定力，确保对外开放政策理念和实践始终符合科技创新资源流动规律、始终能够应对全球竞争态势变化；另一方面要坚持问题导向，善于抓住主要矛盾的主要方面，提升工作的针对性和可操作性。

着力提升科技领域对外开放政策的体系化能力。一是全面梳理、评估科技领域对外开放政策，确保相关政策符合中央改革精神和战略部署；对相关部门出台的政策开展政策一致性评估，最大限度降低发生“合成谬误”的风险。二是瞄准开展国际科技合作、建设国际化科研环境、参与和引领全球科技治理中存在的堵点、弱点和空白点加强政策优化工作，提升政策体系的完备性和科学性。三是探索建立科技创新开放政策环境监测与评估机制，提升政策体系围绕形成全球竞争力进行持续迭代和动态优化的能力。

着力打造一批科技创新开放合作高地。进一步加强北京、上海、粤港澳大湾区区科技创新对外开放力度，强化它们在融入全球创新网络、链接全球科技创新资源方面的作用。支持有条件的地区面向“一带一路”共建国家开展国际科技交流合作。同时，鼓励有条件的大学、科研院所、企业等主体“走出去”，在全球范围内加强与各国的科技创新交流合作。

着力加强各类行动主体开展国际科技交流合作、集聚全球创新资源的能力。大力支持高校和科研院所扩大国际科技交流合作，营造国际化的科研和教学环境，提升教师和科研队伍国际化水平，增强对全球高水平科研人员和高潜质留学生的吸引力。进一步优化外商投资环境，加强知识产权保护、便利数据跨境流动、提高外资在华开展股权投资和风险投资的便利性，加大支持外商投资设立研发中心的力度。而且，推动国内科技社团国际化发展、鼓励在华设立国际科技组织，加强国际科技交流合作和全球科技治理专业人才队伍建设。

着力优化支撑科技创新开放合作的社会文化环境。要坚定创新自信和文化自信，理性看待开放与安全、中国与世界之间的关系，培育开放文化，将开放作为中国创新文化的鲜明标识，持续扩大对外开放，加强对外文化交流，不断吸收其他文化中的优秀成分。同时，培育包容文化，进一步降低全球人才来华工作生活、完成社会融入的难度，塑造新时代我国吸引全球优秀人才的文化优势。

（作者分列系中国科学技术发展战略研究院党委书记、研究员，中国科学技术发展战略研究院国际科技关系研究所研究员）

观而思

当前，全球科技创新进入密集活跃期，基础研究不断拓展人类认知边界，科研范式正在发生深刻变革，新一代信息技术、人工智能、量子科技、生物科技、新能源等领域前沿科技迅速崛起，推动全球产业结构、经济形态和人类生活方式深刻调整。由于新兴科技的全球性和普遍适用性以及应对全球共同挑战的科技发展需求，需要全球范围内的共同努力和紧密合作。因此，加强科技创新开放环境建设不仅是对新一轮科技革命和产业变革的响应，更是实现推进全球经济社会可持续发展的必然要求。我国建设具有全球竞争力的科技创新开放环境，将进一步促进人才的交流、科学的突破、技术的融合和创新的协同，将为全球科技共同体的发展提供肥沃的土壤。

在科技创新开放的进程中，我们面对一个日益复杂和充满挑战的国际环境。随着各国对科技领域的重视日益加深，科技竞争的激烈程度亦随之上升。这种竞争态势可能增加国际科技合作的难度，并对合作的整体氛围产生不利影响。近年来，全球范围内贸易保护主义的兴起已成为普遍现象，一些国家不断加重实施贸易限制措施，对科技产品的跨国流动施加管制。这种做法不仅对全球贸易自由化构成了阻碍，也导致科技资源的全球流动受到限制，影响国际科技合作的有效展开，对我国科技创新开放环境建设提出了严峻挑战。此外，一些国家以国家安全为由对科技合作施加额外限制，这无疑为科技的国际交流与合作增添了难度。当前某些国家在基础研究领域已经开始了“泛安全化”倾向，通过教育和资源供给来培养科研安全意识的文化，可能会对科研自由和创新精神造成抑制，进而影响到我国科技创新开放的整体环境和效果。

在建设具有全球竞争力的科技创新开放环境过程中，一方面我们必须采取更为积极主动的姿态，构建全球科技共同体。这要求我们实施具有中国特色的大国外交策略，坚持开放、公平、公正、非歧视的国际科技合作理念，以开放的心态和行动全面融入全球创新网络，积极参与全球科技治理体系。明确反对贸易保护主义、技术民族主义以及科技霸权行为，致力于促进科技产品的自由流通和科学知识的开放共享。通过建立更加紧密的国际科技合作关系，共同开展科技研发和创新，实现互惠共赢。加强国际知识产权和新兴技术领域的合作，共同维护知识产权的合法权益、共同制定技术标准，推动技术的全球发展和应用。另一方面在于为人才引进、培养、发挥作用与顺畅有序流动营造良好环境。需瞄准科研人员的现实关切，着力解决突出问题。优化高校、科研院所、科技社团对外专业交流合作管理机制，持续扩大和深化与国外科研机构交流合作，提高我国科技人才的国际化水平，促进工程技术人才资格国际互认。加大国家科技基础设施和平台对外开放的力度，积极参与并牵头国际大科学计划和国际大科学工程，健全有利于企业科技创新合作的政策环境，鼓励在华设立国际科技组织，完善我国科研人员到国际科技组织任职制度。进一步优化外商投资环境，简化审批流程，加强知识产权保护，为外资在华开展科技投资提供便利和保障。这些措施将有助于全球优秀科学家在我国创新生态中展开深入交流与互动，进一步推动科技资源的共享和优化配置。

与此同时，科技创新开放也需要维护科技安全，在开放环境中筑牢安全底线。在推动科技创新开放的同时，亟须开展国际交流对话，建立战略互信，并通过加强国际科技安全合作来共同应对网络攻击、数据泄露等安全问题。

以开放心态和行动全面融入全球创新网络

□ 陈凯华

我国国际化科研环境建设的进展与短板

□ 程如烟

国际化科研环境是指与国际科技创新开放相关的总体环境，既包括科研平台、科技设施等“硬环境”，也包括政策制度等“软环境”。高水平的、对外开放的科研平台是开展国际科技合作的硬件基础，符合科研发展规律、与国际接轨的政策制度是吸引、凝聚国际创新资源的软件保障。一个国家的国际化科研环境越好，就越能成为国际科技创新资源的枢纽，吸引高水平科技人才、创新主体等聚集本国并高效开展科技创新工作，有效促进知识、技术、数据、资金等创新要素的双向国际流动，大力提升国家科技创新的国际影响力和引领力，进而促进国家整体创新能力和科技实力的提升。

近年来，我国在促进高水平科技人才国际流动方面出台了一系列外国人才服务保障政策，为国际人才来我国进行科研合作交流提供了良好的环境。同时，不断完善科研人员出国（境）管理办法，简化相关手续，为我国科研人员出国交流合作提供便利。在促进科技创新主体国际流动方面，我国不断加大对外资的开放力度，积极支持跨国企业来我国进行投资开展研发和生产活动。同时，

不断完善相关制度，引导国际科技组织来华登记并设立总部，积极争取国际科技组织或分支机构来华设立秘书处。我国还在探索更深层次科技创新制度性开放，包括深化国家科技计划对外开放、建立重大科技基础设施和平台向全球科学家开放使用的机制等。这些政策措施推动我国国际化科研环境不断完善，吸引越来越多的科技资源集聚我国：越来越多的外国科学家来华工作，2010—2021年期间有1万多名华裔科学家从美国回到中国工作，其中一批国际顶尖科学家在国内建立高水平科技平台，如丘成桐在清华建立的数学科学中心，施一公建立的西湖大学，颜宁建立的深圳医学科学院等；越来越多的外资企业聚集我国并建立研发机构，外资企业研发机构的数量从2010年的近2500家增至2017年的近7000家；国际科技成果不断增加，我国国际科技合作论文从2012年的4万多篇增至目前的14万多篇，专利合作条约（PCT）专利从2012年的不足2万增至目前的近7万；对全球高技术产业发展的贡献越来越大，我国

知识技术密集型产业出口从2012年占全球比例的16%增至目前的20%以上，我国在国际标准化组织（ISO）技术委员会和分委会中承担的秘书处职位从2000年的9个增至2021年的68个。

但由于发展时间短，我国科研国际化程度较发达国家仍存在一些差距。一是人员和资金的国际化程度较低，相关科研院所的外籍科研人员占比不高，外国留学生数量很少，且以发展中国家为主；二是我国发起、主导和参与的国际大科学计划和工程以及国际科技组织较少，在新兴技术标准治理方面的国际参与程度有限，如在ISO的100个数字化相关（人工智能、云计算、智能交通系统、健康信息学等）的技术委员会和分委会中，中国担任7个秘书处职位，低于美国、德国和日本的数量。同时，近年来出现的逆全球化思潮给我国国际化科研环境建设带来新的挑战，出口管制、投资限制、研究安全、电信许可以及金融制裁等政策工具导致我国科技国际化程度在一定程度上出现下降，如我国赴美留学的科学与工程领域的博士生占美国

国际博士生的比例从2018年的37.4%降至2020年的35.8%，SCI论文的国际合作率从2018年的27%降至2022年的20.6%；外资企业在中国的研发机构从2017年的近7000家降至2022年的6599家；美国在我国的风险投资从2018年的194亿美元急剧下降至2020年的25亿美元。

针对我国国际化科研环境建设中存在的问题和挑战，我们要进一步深化科技体制改革，在守好安全底线的前提下稳步扩大开放。一方面要着力破除科研管理中存在的问题，构建与国际接轨的科研制度，让国内外科研人员愿意在中国潜心开展研究；另一方面要扩大国际科技交流合作，鼓励在华设立国际科技组织，优化科研机构对外交流合作管理机制。此外，还要推进高水平对外开放，全面取消制造业领域外资准入限制，推动电信、互联网等领域有序扩大开放，加快制定科学数据跨境流动管理细则，以更大力度吸引和利用外资，在扩大国际合作中提升开放能力。

（作者系中国科学技术信息研究所研究员）