

# 多措并举，推动实现高水平科技自立自强

◇于换军 武小欣

习近平总书记强调指出，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，坚持把科技自立自强作为国家发展的战略支撑，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，完善国家创新体系，加快建设科技强国，实现高水平科技自立自强。

## 实现高水平科技自立自强具有重大战略意义

（一）实现高水平科技自立自强是我国实现现代化的需要

经过多年的经济高速增长，我国人口红利、土地红利基本消失，环境生态承载能力接近极限，我国经济发展也因此到了升级换代和结构转型的关键节点，我国经济社会发展和民生改善比过去任何时候都更加需要科学技术解决方案，都更加需要增强创新驱动动力。我国“十四五”规划和2035年远景目标建议对科技创新都提出了更高、更为迫切的要求。党的十九届五中全会提出，“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”。因此，提升科技创新总体实力、突破技术难关是我国开启现代化建设新征程刻不容缓的艰巨任务。“科技立则民族立，科技强则国家强。”科学技术现代化，是建设社会主义现代化国家题中应有之义，只有实现高水平

的科技自立自强，我国才能实现本世纪中叶全面建成社会主义现代化强国的发展目标。

（二）实现高水平科技自立自强是防范外部风险和保障国家安全的需要

科技创新已经成为国际战略博弈的主要战场，围绕科技制高点的竞争空前激烈。我国经济的快速增长，带来了科技领域的长足进步。对中国进行高科技封锁，打压中国高科技领军企业，已经成为美国对华科技战略的重要着力点。自2018年以来，美国商务部工业安全局已将超过100多个中国企业和机构加入出口管制的“实体清单”，其中既包括华为及其附属公司，也包括中国军工企业、科研院校以及人工智能领域的知名企业。2021年5月23日，美国商务部又宣布将33家中国企业及机构加入“实体清单”。美国参议院近期通过了《2021美国创新和竞争法》，这项法案意图对中国进行多方面的制约，从而推动美国的创新发展和保证其未来几十年的优势地位。《2021美国创新与竞争法》的实质就是美国霸权思维和冷战思维下的新产物。可以断定，美国将继续强化其前沿科技领域的出口管制措施，进一步限制中国留学生在美国从事敏感领域研究，并对中国国内具有挑战美国地位潜能的科技企业加大技术封锁力度。美国政府利用国家力量打压遏制

我国高科技创新企业，封锁我国高科技发展的不公正行为，反而使得我国政府和更多中国创新型企业变得更加清醒，也更加深刻地意识到，必须在核心技术领域实现突破，才能不被人“卡脖子”，才能掌控自己发展的主导权。习近平总书记指出，关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的。只有把关键核心技术掌握在自己手中，才能从根本上保障国家经济安全、国防安全和其他安全。因此，实现高水平科技自立自强，既是防范外部风险的需要，也是保障国家安全的需要。

## 实现高水平科技自立自强的能力基础

随着我国经济实力的不断增强，我国在科技领域也有了实实在在的重大突破，科技实力正在从量的积累迈向质的飞跃。我国目前是世界第二大经济体，在5G、人工智能、量子信息等方面已经取得领先世界的科技成果。2020年的独角兽企业排行中，前五名中有四名都是中国企业。从研发投入来看，我国也已经成为世界第二大研发经费投入国。从专利申请量来看，根据世界知识产权组织的统计，2019年中国成为该组织《专利合作条约》（PCT）框架下国际专利申请量最多的国家。而华为则是申请专利数量最多的企业。根

据世界知识产权组织统计,2020年专利申请量最大的前10所高校中,有5所来自中国。从Nature指数排名来看,中国科学院也连续多年位居榜首。毫无疑问,我国已经是世界上目前仅次于美国的第二大科技大国。党的十九大确立了到2035年我国跻身创新型国家前列的战略目标。在2020年全球创新指数(GII)中,我国排名第14位,同时在中等偏上收入经济体中排名首位,也是GII指数排名前三十的经济体中唯一的中等收入经济体。我国科技整体水平的大幅提升,科技实力从“追赶者”向“奔跑者”“领跑者”转变,使得我们完全有基础、有底气、有信心、有能力实现高水平科技自立自强。

### 实现高水平科技自立自强的路径

实现高水平自立自强需要我们进行更多的基础性创新。此外,我们还需要在营造创新环境、提高知识产权保护水平和基础教育水平以及加强国际技术合作等方面采取有效举措。

(一)发挥新型举国体制优势,大力支持基础研究

尽管我国在科技领域取得了长足进步,基础研究整体实力显著加强。但是核心关键技术依然缺乏,尤其是尖端科技,以大飞机发动机、芯片等为代表的技术,中国依然严重依赖国外。在2018年,《科技日报》总结了我国目前被美国的技术“卡脖子”,一共有35项。其中最多的就是与芯片相关的技术。其次是与飞机相关的技术。从本质上看,我国面临的很多



图/中新社

“卡脖子”技术问题,根本原因还是基础理论研究跟不上,最底层的东西没有搞清楚。基础研究是创新的源头活水,是科学之本、技术之源、创新之魂。研究表明,基础研究对企业生产率的提升要远高于应用研究。但是,由于基础研究的开展没有任何目的性的商业应用,导致民营企业对基础研究的投资不足。2008年诺贝尔化学奖得主下村修说过:“我做研究不是为了应用或其他任何利益,只是想弄明白水母为什么会发光”。此外,基础研究与应用研究相比,具有更大的溢出效应。一个成功的基础研究项目通常在多个领域具有应用价值。因此,其成果可以影响本行业或者其他行业后续的创新行为,从而具有更大的溢出效应。而应用研究,则是选定一个目标行业来进行研究,其溢出效应较小。基础研究较大的溢出效应也使得民营企业不愿意投资,使得市场上的基础研究投资严重不足。这时,国家

可以通过加大对基础科学研究的投资,来弥补市场失灵。而且,基础研究投资应向国有研发部门倾斜。国有研发部门的研究成果是作为公共物品,而民营企业的研发成果则最可能成为企业秘密,限制了基础研究成果的溢出效应。同时,为了鼓励民营企业进行基础研究,可以为民营企业研发提供补贴。需要注意的是,民营经济是面向市场逐利的,其有投资于应用研究的激励。在对民营经济进行研发补贴的时候,要注意区分研究类型,对基础研究和应用研究进行有差别的补贴,且基础研究的补贴比例要远大于应用研究,从而激励民营经济进行基础研究。

尽管我国总体科研经费支出已经居世界第二位,但是我国的研发经费支出结构不合理。我国基础研究经费支出占总的研发投入的比重长期徘徊在5%左右,1995年为5%,2019年提高到5.83%。与美国相比,1995年

其基础研究投入占总研发投入的比例为15.94%，2019年该数据为15.96%。有人说，中国的基础研发投入可能低估了。原因是我们的教育经费投入中，有些是可以计入基础研究投入的。尽管如此，我国的基础研发投入和发达国家相比还是有不小的差距。比如法国的基础研究投入长期占总研发投入的20%以上。因此，我国要进一步加大对基础科学研究的投资，推动基础研究水平的提升。

习近平总书记指出，“要让市场在资源配置中起决定性作用，同时要更好发挥政府作用，加强统筹协调”。新型举国体制是有效市场和有为政府的有机结合，能兼顾市场决定资源配置和更好发挥政府作用，具有竞争优势。在推动基础研究方面，通过发挥新型举国体制优势，不仅可以克服基础研究投入不足的市场失灵问题，还可以通过集中优势资源，攻克重点难点项目。市场经济和举国体制的有机结合将有力地推动我国的科技创新。

根据“十四五”规划和2035年远景目标纲要，我国将制定实施基础研究十年行动方案，重点布局一批基础学科研究中心，争取将基础研究经费投入占研发经费投入比重提高到8%以上等。通过进一步优化资源配置，聚集一批高水平的基础研究人才，提升基础研究水平，弄通“卡脖子”技术的基础理论和技术原理，不断突破国家发展和安全的难题，从而实现我国高水平科技自立自强的战略目标。

（二）营造良好创新环境，激发创新活力

研究表明，处于创新环境中的人更容易创新。因此，我国要

进一步创造经济自由的环境和秩序，尊重群众首创精神，调动和发挥民间的原创力，推动科技创新。一是进一步加大知识产权保护力度。通过加强知识产权保护，提升民营企业的创新动力。二是放开一些行业的准入限制，推动行业竞争，通过竞争推动企业创新。三是最大限度地开放互联网，提高知识搜索能力。利用互联网可以获取到全球的最新资讯和信息。习近平主席说过，发展好、运用好、治理好互联网，让互联网更好造福人类。一些科学知识，学术内容的网站，在不涉及意识形态的前提下，在国家主权与安全许可的范围内，尽可能地放开。研究表明我国工业企业利用互联网能力上升，带动了我国对发达国家专利的引用，有效提升了我国的专利申请能力。四是继续进行反腐。通过反腐革除“陈规陋习”，给整个社会带来革故鼎新之气，形成风清气正的社会环境。通过营造创新环境，激发各类人才创新活力，才能使企业家八仙过海，各显神通。形成人人想创新，处处有创新，多点开花的局面。

（三）加快科技创新体制改革，提升国家创新体系整体效能

尽管我国科技整体水平得到大幅提升，但是，我国的科技创新体制还存在一些问题。比如，科技创新资源整合还不够，科技创新力量布局有待优化，科技投入产出效益较低等，这制约了我国创新体系整体效能的发挥。因此，我国应加快科技创新体制改革，提升国家创新体系整体效能。

首先，推动科技创新资源整合，优化科技创新力量布局。可以借鉴日本的科技管理体制的成

功经验，将科技部、教育部、工信部等科研管理部门以及中科院、国家实验室、国家研究中心等国家战略科技力量整合协调，建立起一体化的科研领导体制。避免各部门各自为政，影响科研工作的有效展开。

其次，加大对科研人员的激励，加速科技人才培养。把理工科大学、特别是重点大学的研究生院建设成为科研人才的基地，造就大批科研人才。完善科研人才激励机制。人才是创新的关键因素，要不拘一格选拔人才，为年轻研究人员提供更多的发展机会。进一步提高科研人员的待遇，改革研究人员聘任机制，吸引更多人才，并促进科研人才合理流动。要更加重视人才自主培养，努力造就一批具有世界影响力的顶尖科技人才，稳定支持一批创新团队，培养更多高素质技术技能人才、能工巧匠、大国工匠。

再次，加强“产学研”结合，加速科技成果转化。当前，我国的高等教育分布不均衡、学科设置重复。当务之急应按社会需求、科技发展趋势，及时调整大学的学科设置和教育研究体系，增加新学科和研究生的招生规模，充实和完善教育基础设施。鼓励校企合作。同时，加强基础研究和技術开发的衔接，加快科研成果产业化进程。

（四）加强国际技术交流与合作，以全球视野谋划和推动创新

越是难以攻克的难题，就越需要国际合作，需要全球智慧。比如生物医药行业的研发，就比衣服设计行业需要更多的科研人员参与。（下转47页）

对于RCEP建设中可能存在的主导权之争,中国要一如既往地支持东盟的主导地位,充分发挥东盟的大国协调作用。除了在RCEP框架下,中国还要在多边、双边层次上深化同东盟之间的关系,如建立和升级中国同东盟国家之间的双边FTA,这样的FTA可以采取更灵活的方式来覆盖RCEP之外的领域。同时,中国要积极推动中日韩合作,通过多层次的经济融合和利益绑定来弱化中日主导权之争。

对于标准升级上的困难,主要是要从制度上解决高标准与发展性二者之间的矛盾,形成激励、补偿和监督一整套机制。激励机制,就是如何从制度上鼓励RCEP成员中的发达经济体去带头推进与下一代贸易规则兼容的经济法规体系。补偿机制,对于RCEP不发达成员,未来要探索如何以有效方式对因标准升级所导致的利益受损产业和个体给予补偿,以及提供配套的能力建设。监督

机制,核心就是要探索建立综合的发展评价指数体系,以加强量化评估的公平性和透明性、执行的有效性,等等。

对于内外干扰因素,要有针对性地建立长效机制来具体分类解决。关于领土和领海争端,可探索通过增强战略互信来解决。例如,中国政府倡议建立中国——东盟命运共同体,形成相互依存、休戚与共的关系。在最近提出的中国——东盟“2+7框架”中,深化战略互信被放在首位。历史问题可通过政府与民间等多渠道来增进各地区人民的了解与沟通来解决,如中国“一带一路”倡议所强调“五通”中就有“民心相通”,东盟的“互联互通”中也有文化交流等内容。尽管历史和领土争端不利于东亚经济体形成区域认同,但在逆全球化和贸易保护主义背景下,东亚各经济体在利益上面临新的分化组合,这有助于形成新的基于利益上的区域认同。从利益

认同出发,配合长效机制,就可以渐进地培育文化、身份认同。

对于外部干扰因素,关键还是要培育区内最终产品的消费市场,只有这样才能增强东亚地区的发展自主性和凝聚力。区内最终产品消费市场需要有良好的市场基础设施和完善的制度设施。过去东亚地区缺乏便利的交通基础设施,导致生产主要集中在沿海地带,加之缺乏完善的货币、信用、担保等制度体系,所以东亚只能依靠外部市场实现货物和资金流的循环。中国的“一带一路”和东盟的基础设施规划都将提高区域内基础设施投资作为重点,未来,随着人类命运共同体理念的践行,中国应和RCEP其他成员一道,继续加大对区域公共产品的投资以减轻对区域外最终产品市场的依赖问题。

作者单位:中国社会科学院亚太与全球战略研究院

(上接40页)习近平主席强调,“当今世界,发展科学技术必须具有全球视野。”我国要以全球视野谋划和推动创新,更加主动地融入全球创新网络。通过国际科技合作,广泛借鉴国际先进经验,加强同各国科研人员的联合研发,在开放合作中提升自身科技创新能力,缩短瓶颈项目的研发时间。从PCT专利申请数据来看,中国对外科技合作最多的国家是美国。从2001年到2015年间,我国与美国联合申请专利占我国全部合作申请专利的40%以上。特朗普政府上台后,中美科技合作受阻,中美两国联合申请专利大幅下降。与此

同时,我国和日本、德国的国际技术合作得到大幅提升,相对弥补了中美科技合作的下降空间。但是,有些核心技术还是掌握在美国手中,美国通过长臂管辖,进一步影响其他国家和中国的科技合作。越是面临封锁打压,我们越不能搞自我封闭、自我隔绝,而是要采取更加开放的国际科技合作战略,强化国际技术交流与合作,推动科学技术的互惠共享。

(五)大力发展资本市场,更好服务创新企业

科技创新的高风险特征使得创新型中小企业高度依赖资本,靠企业自身积累和银行贷款来为创新融资是

不现实的。资本市场特别是风险投资基金更有利于价值发现,更有利于分散风险,更适于对新科技、创新创业的融资支持。因此,健全多层次资本市场体系,为创新型企业提供全面、系统的投融资服务,就显得至关重要。设立北京证券交易所,打造服务创新型中小企业主阵地这一重要决策部署,是多层次资本市场建设的重要环节,是深化资本市场改革、提升资本市场功能的重要安排。这有利于更好地服务创新企业,鼓励科技创新企业加大创新力度、激发创新活力。

作者单位:中国社会科学院世界经济与政治研究所/国家信息中心