

以科技创新赢得发展主动

迟福林*



- ◆ 科技创新已成为统筹安全与发展的关键因素。面对新形势，要以结构性改革推动科技结构升级，激发科技创新活力，释放科技创新潜力，形成以科技创新赢得发展主动的新格局。我国科技创新仍面临多方面挑战。这些挑战主要表现在科技结构亟须优化、转型、升级方面。具体而言一是研发支出总量大，但比重低；二是研发成果规模大，但转化率低；三是研发人员数量大，但工匠比重低；四是核心技术进口比重大，自主研发比重低。
- ◆ 推动科技结构升级已成为推动科技创新的重大任务。面对科技前沿与科技竞争的压力，需要以创新全链条为导向，发挥超大规模市场的优势，以明显加大基础研发为重点推动科技结构升级。以结构性改革推动科技结构升级，第一，要坚持开放创新的方向不动摇，加快推进科技领域高水平开放；第二，要以开放推动科技体制改革，推动科技管理与国际对接；第三，企业是科技创新的主体，要释放企业和社会的研发潜力；第四，关键是解放人，把人的创新活力激发出来。

当前，和平与发展的时代主题面临严峻挑战，发展与冲突成为全球突出矛盾。在这个特定背景下，统筹安全与发展成为我国发展的核心目标。

科技创新已成为统筹安全与发展的关键因素。面对新形势，要以结构性改革推动科技结构升级，激发科技创新活力，释放科技创新潜

力，形成以科技创新赢得发展主动的新格局。

一、科技创新发展正处于重要的关节点

过去几十年，尤其是党的十八大以来，我国科技结构升级趋势明显，在基础研究、高科

* 迟福林，中国（海南）改革发展研究院院长、中国特色自由贸易港研究院院长。

技领域、产业发展等方面都取得多方面重要进展。但对标国际科技创新的先进水平,我国科技创新面临着科技结构升级的严峻挑战。

全球科技创新正处于突破的关键时点。当前,全球科技创新已经进入空前密集活跃期,新一轮科技革命和产业变革正在重构全球创新版图、重塑全球经济结构。比如,一些颠覆性技术领域成为发达经济体科技发展布局的重点之一。马斯克的“激进创新”,已经形成一条完整的创新链,创新领域广泛而跨界,创新产品和门类相互支持配套,工程思维和整合创新模式相互融合,已经产生了巨大的效应。

我国科技创新仍面临多方面挑战。这些挑战主要表现在科技结构亟须优化、转型、升级方面。

——研发支出总量大,但比重低。2019年,我国研发支出超过2.2万亿元,但占比仅为2.24%。同期,韩国研发支出占比为4.64%,美国、日本、德国、瑞典、奥地利、新加坡研发支出占比均超过3%。2021年,我国研发强度提升到2.44%,仍低于3%的水平^①。即使从绝对规模看,2019年,我国研发支出相当于美国的48.84%,绝对规模相差3364亿美元。从企业角度看,我国企业研发强度较低,规模以上工业企业研发强度只有1%左右,低于发达国家2%左右的水平。其中,基础研发比重偏低的问题比较突出。2021年,我国基础研发支出占比为6.1%。这一比重比日本(2019)低7个百分点,比韩国(2019)低8.6个百分点,比美国(2019)低10.3个百分点,比英国(2019)低12.2个百分点^②。基础研发投入偏低,客观上制约了我国在科技基础理论创新上的突破,不利于中长期科技竞争力的提升。

——研发成果规模大,但转化率低。一方面,从专利看,2020年,我国专利申请量居于全球首位,接近6.9万件,超过美国的5.9万件、日本的5.6万件、韩国的2万件^③;但从转化率角度看,我国与发达国家还有较大差距。

有研究指出,如果以科技成果转化率限定为专利转化率,有专家推算,中美两国的科技成果转化率数值分别为6%和50%^④。

——研发人员数量大,但工匠比重低。2020年,我国全时研发人员为522.3万人,研发全时当量达到523.45万人年,是2012年的1.6倍^⑤。与此同时,我国制造业所急需的工匠数量严重不足。截至2020年底,我国高技能人才数量仅占技能人才总量的28%,而德国、日本等国高级技工占比达到40%到50%^⑥。

——核心技术进口比重大,自主研发比重低。根据世界知识产权组织(WIPO)统计,1993-2018年,中国持有的美国发明专利累计为7.3万件,美国持有的中国发明专利累计为24.5万件,是前者的3.3倍。2021年,我国从发达国家和地区进口的高科技产品占进口总额的22.8%^⑦。我国对发达国家的技术依赖高于发达国家对我国的技术依赖。

未来几年是科技创新的关键时期。当前,全球经济格局正在发生深刻变化,甚至面临重构;全球秩序失序挑战加大。同时,未来几年也是科技创新的关键时期,一些重大的颠覆性创新有可能在这个时期取得重大突破。一些大国均把未来几年作为科技创新的关键时期。以美国《无尽前沿法案》(Endless Frontier Act)为例,美国在美国国家科学基金会设立新的技术和创新部门,在5年内投入1000亿美元,用于包括人工智能、半导体、量子计算、先进通信、生物技术和先进能源在内的关键技术领域的基础和先进研究、商业化、教育和培训项目。

二、科技创新与竞争已成为国际竞争的核心

在内外形势变化下,随着科技革命深刻变化,科技创新的战略地位全面凸显。科技已经成为国际竞争的关键所在,也成为国际合作的重要领域。

以科技创新推动科技与经济融合。以数字经济为例，随着大数据、人工智能、移动互联网、云计算、5G等新一代信息技术的应用普及，数字经济时代正加速到来。数字经济发展速度快、辐射范围之广、影响程度之深前所未有，正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。数据显示，2020年，全球数字经济规模达到32.6万亿美元，其中，美国数字经济占全球比重的41.7%，位居第一。在比重上，我国数字经济占GDP比重为38.6%，而美国、英国等发达国家都超过60%，我国并不具备优势^⑧。通过“开源、上云、跨境”推动数字经济发展，加快数字科技应用，将形成科技与经济融合的重要突破。

以科技创新推动高质量发展。以产业结构为例，我国是全球制造大国，但制造业面临着“大而不强”的挑战，掣肘了产业结构转型升级。2020年，我国制造业研发投入强度为1.54%，远低于发达国家3%以上的水平。2020年，中国企业500强平均研发强度仅为1.61%，入围全球创新百强企业名单的中国制造业企业仅有小米和华为两家，同期美国超过30家^⑨。

以科技创新打破“卡脖子”挑战。俄乌冲突，美欧国家制裁力度之极限，应当说超出了各方预期，也给我们敲响了警钟。当前，我国不仅面临缺芯挑战，而且面临着关键材料、关键零部件高度依赖发达国家的现状。根据工信部2018年对全国30多家大型企业130多种关键基础材料调研结果，我国32%的关键材料仍为空白，52%依赖进口；95%的高端专用芯片、70%以上智能终端处理器、绝大多数存储芯片依赖进口；高档数控机床、运载火箭、大飞机、航空发动机、汽车等关键件精加工生产线上逾95%的制造及检测设备依赖进口^⑩。《科技日报》提出了一份包含35项技术的“卡脖子”清单，每一项都对国家经济安全有着重要影响。

以科技创新推动国际合作。虽然美国正在推动与我国的科技脱钩，但多方面情况说明，

我国在国际合作方面还有相当大的空间。一是依托我国自身已有的科技实力开展国际合作。以航天事业为例，我国已明确表态，中国空间站欢迎国外航天员来访，就是一个开放的主动姿态；二是与欧洲等其他国家的科技合作仍有空间。中欧拥有比较强大的科技研发实力、充满活力的市场以及一批世界级的科技企业。中欧科技合作，不仅有利于应对共同挑战，而且将惠及全世界；三是即便是与美国在某些方面也有开展合作的空间。数据显示，中美合作的论文占美国论文总数，生命科学与生物医药领域、电机工程领域和人工智能领域的比重分别为10%、30%和18%^⑪。

三、推动科技结构升级已成为推动科技创新的重大任务

面对科技前沿与科技竞争的压力，需要以创新全链条为导向，发挥超大规模市场的优势，以明显加大基础研究为重点推动科技结构升级。

明显提升研发强度。建议到2030年，研发强度提升到3%的水平；缩小与主要发达国家研发强度的差距。在企业层面，规模以上工业企业研发强度提高到2.5%左右。从实际看，美国正在大幅加大科技研发投入，如果我国仍按常规提升研发支出，与美国的研发差距有可能被进一步拉大。

明显提升基础研究比重。到2030年，争取基础研究占比提升到15%，接近美国2019年的水平。通过基础研究投入的明显加大，大力加强基础科学理论研究，实现科技基础领域的重大突破，尤其是在“卡脖子”的基础材料、基础工艺、基础零部件、基础研究等方面取得重大突破。

明显优化科技支出结构。尊重人在科技创新中的主体作用，持续优化科技支出结构，落实项目经费中用于“人”的费用比重不低于50%的政策，特殊项目可进一步提升到60%~70%，以此

调动科研人员参与科技创新的积极性。

明显提升科技成果转化。到2030年,争取专利成果的转化率从当前的6%提升到20%以上,加快形成基础研究与应用研发相互促进的研发全链条。

四、关键是以结构性改革推动科技结构升级


“创新是第一动力”。以科技创新赢得发展主动,关键是要以结构性改革推进科技结构的升级,释放创新潜力,释放创新活力。

坚持开放创新的方向不动摇,加快推进科技领域高水平开放。创新由封闭转向开放,创新无国界,是当今世界科技创新发展的重要趋势。尽管有些大国挑起科技脱钩,挑起科技战,但从科技创新本身的规律来说,创新由封闭转向开放,创新无国界,是当今世界科技创新发展的重要趋势。我国坚持开放创新不动摇,就能吸引更多的创新要素。这就需要:第一,加大与发达国家的科技合作,利用全球科技创新人才的智慧加快科技创新。第二,充分利用我国14亿多人口的大市场优势,通过加快高科技领域的商业转化,吸引集聚海外人才加入我国的高科技前沿技术研究。第三,吸引科技领域留学生回国,加大开放创新力度,利用全球杰出人才集聚创新资源。

以开放推动科技体制改革,推动科技管理与国际对接。我国有着巨大的创新潜力,但当前的科技体制存在某些不相适应的地方,掣肘这一潜力的释放。为此,需要深化科技体制改革,优化科技资源配置效率。例如,加快构建国家创新生态体系,包括促进科技资源互联互通;深化科研领域“放管服”改革,打破制约创新创造的繁文缛节,推动科技管理与国际对接;推动科技资源的市场化改革,推动包括知识产权在内的全国统一大市场建设。

释放企业和社会的研发潜力。企业是科技创新的主体。2020年,我国研发经费支出中,企

业是主体,占76.55%^⑫。企业创新活跃,发展才有持久动力。为此,需要加快推进科技市场开放,构建支持企业创新的制度环境。比如,鼓励更多的专精特新“小巨人”企业发展,通过科技研发和创新的突破,涌现出更多领域的隐形冠军。同时,充分发挥我国市场空间大、应用场景多、需求升级快的优势,促进新技术产业化规模化应用,加强知识产权创造、保护和运用,开辟科技成果转化的快车道。

关键是解放人,把人的创新活力激发出来。人才是第一资源。我国500余万科研人员,有着巨大的创新活力。关键是尊重科研规律,大力破除制约科研人员自主性的相关规定,打破制约科研人员创造性的各种条条框框,激励、支持科研人员沉下心来,在基础研究和应用研究上取得重要突破,奠定科技强国的坚实支撑。

① 国家统计局、科学技术部:《中国科技统计年鉴2021》,中国统计出版社,2021年版。

② 同①。

③ 同①。

④ 沈健:《我国大学专利转化率过低的原因及对策研究》,《科技管理研究》2021年第5期。

⑤ 同①。

⑥ 《技能人才需求旺盛》,新华网,http://www.xinhuanet.com/fortune/2021-03/19/c_1127228612.htm,2021年3月19日。

⑦ 孔令刚、蒋晓岚:《三重压力、RCEP与高水平制度型开放》,《改革与战略》2022年第2期。

⑧ 《数字经济如何助力高质量发展?委员专家这样说》,人民政协网,https://www.rmzxb.com.cn/c/2022-03-02/3061397.shtml,2022年3月2日。

⑨ 同①。

⑩ 吴伟仁:《弘扬工匠精神,就不能鼓励科研人员做“论文机器”》,人民政协网,https://baijiahao.baidu.com/s?id=1636736137676902454,2019年6月19日。

⑪ 薛澜:《如何有效管理中科技竞争?》,中新经纬,http://www.jwview.com/jingwei/html/04-17/478051.shtml,2022年4月17日。

⑫ 同①。

(责任编辑:杨婷)