

强化基础科学研究的关键所在

□ 李志强

投入不足。虽然我国用于基础研究的经费在逐年增加，但是无论是投入强度（基础研究投入占GDP百分比）还是基础研究占研究与开发（R&D）总投入的比重均大大低于美国、日本和韩国等主要创新型国家。统计表明，近年来我国基础研究投入逐年提升，2018年达到1118亿元，投入强度也达到历史最高的0.12%，但仍远低于美国、日本的0.4%-0.5%以及韩国的0.85%；基础研究占R&D的比重也提升缓慢，2018年达到5.7%，但与日本的13%、韩国的14.5%、美国的17%相比，差距甚大。二是基础研究项目的支持方式亟须优化。目前基础研究项目大多数采用竞争方式发放，先制定项目指南，经过专家评审，优胜者获得支持，看似公平合理，但科研人员失去了选择研究方向的自由，非共识研究思想很难获得支持，而真正产生颠覆性作用的重大发现，往往是从非共识开始，逐步走向共识，这种支持方式不利于产生原创性成果。三是存在混淆科学研究与技术创新的现象，科学与技术既有密切的联系，也有显著的区别，以认识自然为目的的科学研究一般是难以预见的，研究周期长、投入大、不确定性高，短时间内难以形成显性成果，而技术创新在一定程度上是可以预见和规划的，成果大多看得见、摸得着，有些科研人员乐于享受概念混淆带来的福利，打着基础研究的旗号，干着应用研究的事，浪费了宝贵的基础研究资源。

加强基础研究，一是要加大中央财政对基础研究的支持力度，提高基础研究在R&D中的比例。根据我国目前的现实情况，建议将基础研究占比由目前的5%提高到10%，并逐步增加到15%。二是对从事基础研究科研机构以及战略性前沿研究领域实施稳定支持，支持大学与科研院所自主布局基础研究，保证科研人员在一定时期内专心从事科研活动，而不必耗费相当多的时间去申请项目，创造“十年磨一

剑”的基本条件，既要充分尊重和信任科研人员，赋予创新团队和领军人才更大的人财物支配权和技术路线决策权，又要避免稳定支持可能引起的人浮于事、消极慵懒，稳定支持的对象也应当通过“竞争择优”来确定。

形成全社会支持基础研究的新局面

目前我国基础研究的投入主要依靠中央财政，渠道单一，地方财政和企业对基础研究的投入严重不足。根据全国财政科技支出数据与基础研究经费统计数据测算，我国基础研究经费中，约有98%的经费是来自政府，其中的大部分又来自中央政府，地方政府和企业的投入绝大部分都用在试验发展也就是技术创新方面。

从世界范围来看，多数发达国家基本形成了以政府为主体，企业、大学和非营利部门共同支持基础研究的多元化投入格局。以美国为例，2013年的基础研究投入结构中，联邦政府占47%，企业占26.4%，大学占11.7%，其他非营利组织占12.1%，州政府占2.9%。从中可以看出，除了政府外，企业、大学、非营利组织的投入具有相当的比例。企业投入占比超过四分之一，说明企业对形成商业技术之前的科学发展性和前沿技术研究舍得投入；美国大学在基础研究的投入也是非常可观，这样，大学在开展基础研究时，可以按照自己的喜好选择自由探索性强的项目；我国企业在基础研究方面主动投入不多，主要依靠中央预算支持科研机构提供研究成果。我国大学开展基础研究的经费全部来自中央财政资金，造成选题上存在一定的限制等问题，影响了自主创新能力的提升。基础研究的作用和影响在我国还没有形成全社会的共识，相当多的企业和机构更多关注的是

技术创新和产品本身。

当然，我国也出现了像华为这样具有长远战略眼光的企业。华为能够在美国对其实施制裁时“处乱不惊”，其根源在于华为多年来对基础研究的大笔投入，不求投资回报，聚集了一大批科学家愿意为华为服务，可以预见，华为从这些投入获得的收获一定会更大。如果我们的企业都有华为这样的远见，关注未来发展所需要的原始创新能力培养，企业的竞争力一定会得到更大的提升。

为了快速提升我国原始创新能力，必须促进基础研究投资主体多元化。一是在中央财政不减弱的前提下采取政府引导、税收杠杆等方式，引导和激励企业以及社会力量加大基础研究投入，实现企业的竞争优势“前移”；二是鼓励建立民办助非营利科研机构，引导企业将前沿技术研发委托非营利科研机构，企业的投入作为税费加计扣除的基数，政府不作为出资人，以委托科研项目形式支持科研机构能力提升，专业化的非营利研发机构定位为以企业为服务的主体，企业不必拥有大而全的研发能力，主要在于提升国家整体协同创新能力。

建立正确的考核导向

我国在科技论文、发明专利数量上已经稳居世界前列，这与我国基础研究的低投入不相符合，值得我们深思。是我们的科研效率高，还是数据背后隐藏着其他原因？

以2017年的专利申请数据为例，中国内地申请人提交了约131万件发明专利申请，多于日本（46万件）、韩国（22.7万件）和美国（52.5万件）的总和。但值得注意的是，中国内地申请人提交的申请中仅有46%为境外申请，剩余95.4%为境内申请。相比之下，日本和美国申请人的境外申请占总量的43.5%和44%。

党的十八大以来，我国科技创新的整体能力显著提升，科技发展水平从以跟踪为主步入跟踪和并跑、领跑并存的历史新阶段，我国已成为全球第二大研发投入国和第二大知识产权国，2018年全社会研发支出达1.9657万亿，占国内生产总值（GDP）比重为2.18%，国际科技论文发表总量居世界第二，发明专利申请量居世界第一，科技进步贡献率提升至58.5%。重大科技成果不断涌现，量子通信、高温超导、合成生物学、极地研究等领域取得一大批原创性成果；战略高技术捷报频传，载人航天和探月工程、C919和鲲龙-600大型飞机、蛟龙号深潜器、5G移动通信、新一代高铁等成就举世瞩目。

在取得成绩的同时，我们也应该看到，当前的科技体制在促进创新能力和效率提升方面，仍然需要不断优化完善。科技体制改革的核心问题是处理好市场和政府的关系，如何完善政府基础性、战略性、前沿性科学研究和共性技术研究的支持机制，如何进一步激发科研人员创新创造的活力，依然是未来一段时间内我国科技体制改革面临的重要问题。解决这些问题的关键是要在推进科技体制改革举措落地见效上下功夫，决不能让改革停留在口头上、纸面上。

对基础研究实施稳定支持

中美贸易摩擦带给我们一个深刻的启示，那就是缺少核心技术就要挨打，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，才能保障国家的经济安全和国防安全。关键核心技术不是突如其来、自我发育和自我生长起来的，它们皆源自新的科学原理和科学概念，新科学原理和科学概念则必须来自最纯粹科学领域持续不懈的艰难探索，这个探索的过程就是基础研究，原始创新能力的提升要靠长期、稳定、大量的基础研究。当前，我国在基础研究投入强度、结构、评价方式方面尚需优化完善，必须通过深化科技体制改革，进一步扫清制约科技创新发展的障碍。

我国在基础研究的投入、管理、支持主体等方面还存在若干问题。一是基础研究的总体

5G对经济发展影响有多大

□ 刘 多

5G是推动经济高质量发展的重要支撑

移动通信技术每十年演进升级、代际跃迁。每一次技术进步，都极大地促进经济社会发展。从1G到2G，实现了模拟通信到数字通信的过渡，降低了应用成本，使移动通信走进千家万户。从2G到3G、4G，实现了语音业务到数据业务的转变、窄带通信到宽带通信的跃升，促进了移动互联网的全面普及和繁荣发展。5G具备超宽带宽、超低时延、超大规模连接数密度的移动接入能力，其性能远远优于4G，服务对象从人与人通信拓展到人与物、物与物通信，不仅是量的提升，更是质的飞跃，在支撑经济高质量发展中必将发挥更加重要的作用。

发展5G有利于提升产业链水平。与4G相比，5G的高速率、高可靠、大连接、低功耗等性能，对元器件、芯片、终端、系统设备等都提出了更高要求，将直接带动相关技术产业的进步升级。而且，我国具有全球规模最大的移动通信市场，5G商用将形成万亿级的产业规模，有利于推动核心技术攻关突破和带动上下游企业发展壮大，促进我国产业迈向全球价值链中高端。

发展5G有利于形成强大国内市场。5G商用将创造更多适应消费升级的有效供给，催生全息视频、沉浸式游戏等新模式新业态，让智能家居、智慧医疗等新型信息产品和服务走进千家万户，推动信息消费扩大升级。中国信息通信研究院测算，2020—2025年，我国5G商用带动的信息消费规模将超过8万亿元，直接带动经济总产出达106万亿元。

发展5G有利于传统产业转型升级。与4G相比，5G应用场景从移动互联网拓展到工业互联网、车联网、物联网等更多领域，能够支撑更大范围、更深层次的数字化转型。5G与实体经济各行业各领域深度融合，促进各类要素、资源的优化配置和产业链、价值链的融会贯通，使生产制造更加精益、供需匹配更加精准、产业分工更加深化，赋能传统产业优化升级。欧盟将5G视为“数字化转型的关键使能器”。国际咨询公司马基特预测，到2035年5G有望在全球各行行业中创造12.3万亿美元的经济价值。

5G赋能实体经济高质量发展

今年6月6日，工业和信息化部向四大运营企业发放了5G商用牌照，这预示着我国5G网络建设与应用发展将进一步加速。当前，我国经济正由高速增长阶段转向高质量发展阶段，正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期，亟须发挥网络信息技术覆盖面广、渗透性强、带动作用明显的作

用，推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革。我们要紧紧抓住5G发展的重要机遇，利用好大国大市场的规模优势，加快5G商用部署，全面推动5G与实体经济深度融合，促进实体经济高质量发展。

加快网络建设，夯实高质量发展新基础。推动基础电信企业加快建设5G网络，坚持集约建网、绿色建网的原则，深化电信基础设施共建共享，努力建成覆盖全国、技术先进、品质优良、全球领先的5G精品网络，构建新型信息大动脉。加快完善5G网络建设保障措施，将站址、机房、管道等信息基础资源纳入城乡规划，推动路灯、信号灯、电线杆等公共基础设施开放共享，推动地铁、机场等公共场所为网络部署预留足够的基礎资源，切实降低网络建设成本。

推进技术创新，增强高质量发展新动力。核心技术是国之重器，必须下定决心、加大投入、补齐短板。要把提升原始创新能力摆在更加突出位置，进一步加强5G增强技术研发及标准化。聚焦5G产业链的突出短板和关键环节，抓好以需求为导向、企业为主体的产学研用一体化创新机制建设，推动更多创新要素投向核心技术攻关。坚持“商用引导、整机带动”原则，以5G整机带动核心器件技术进步，加快面向行业应用的5G终端、网络、平台、系统集成等领域的研发和产业化，发展壮大5G产业集群。

深化融合应用，拓展高质量发展新空间。5G应用呈“二八定律”分布，即用于人与人之间的通信只占应用总量的20%左右，80%的应用是在物与物之间的通信，由此可见，5G应用前景广阔、潜力巨大。要大力推动5G与实体经济在更广范围、更深程度、更高水平的融合应用，探索构建可复制、可推广的融合应用推进机制。支持5G在工业互联网、车联网、现代农业、智慧能源等领域应用突破，促进传统产业数字化、网络化、智能化转型。推动5G在教育、医疗、养老等公共服务领域深度应用，不断增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。

加强开放合作，构建高质量发展新环境。习近平总书记强调，中国开放的大门不会关闭，只会越开越大。5G发展本身就具备全球化分工、协同化推进的特征。深化合作、扩大开放，是发展的必由之路。要继续推动国内外企业积极参与我国5G网络建设和应用推广，共同分享5G发展成果。深化5G标准制定、技术研发、产业协同、数字治理等方面的国际合作，不断推进共识，共同维护5G发展良好生态。积极开拓“一带一路”沿线国家市场，支持通信运营企业“走出去”。



境外申请的数量反映了知识产权保护的全球化趋势，以及申请人在境外市场进行技术商业化运作的愿望。我国科研人员提交了大量的申请，却只有极少数申请打算将专利在全球范围商业化运作，那么申请这么多专利究竟是为了什么？我认为这是当前科研评价体系的问题，专利数量代表着单位和人才的科研能力和水平，只要获得专利授权，不管质量高低，无论是否能够商业化，无论付出多少成本，就能够在单位和个人评价中发挥作用，就能够为获得科技奖励、人才帽子、职称晋升创造条件，在这种评价体系的导向下，专利已经异化为满足功利目标的符号，失去了保护技术、商业运作的本来意义。

习近平总书记在两院院士大会上强调“人才评价制度不合理，唯论文、唯职称、唯学历的现象仍然严重”。目前，我们欣喜地看到，政府部门已经积极在着手解决这个长期制约科技能力提升的痼疾。国务院在2018年发布的《关于全面加强基础科学研究的若干意见》中提出“开展基础研究差别化评价试点，针对不同高校、科研院所实行分类评价，制定相应标准和程序，完善以创新质量和学术贡献为核心的评价机制”的要求，人力资源和社会保障部、科技部、教育部等五部门联合印发，《关于开展清理“唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项”专项行动的通知》，长期困扰科研单位和科研人员的考核评价问题有望解决，在破除旧的评价体系的同时，如何把新政策切实落地、不走样，各级部门、地方和企业都需要以高度的责任感担当作为，让新的评价标准成为鼓励科研人员心无旁骛、潜心科研的风向标。

基础研究是提高原始创新能力、积累智力资本的重要途径，是创新的根基，是形成技术优势的强大源头，也是我国成为创新型国家的根基和保障。重视基础研究，才能赢得未来，我国拥有世界上最大规模的科技人才队伍，营造良好的科研生态，就一定能够迎来各类英才竞现、创新成果泉涌的生动局面。



（上接1版）

现代化，不论是科技现代化、经济现代化，还是政治现代化、社会现代化，究其根本是文明现代化，是人类文明在新的时代的发扬与跃进。党的十八大以来，的实践越来越表明，在习近平新时代中国特色社会主义思想引领下的中国现代化道路正是一条文明发展的新道路。现在一些西方发达国家之所以炒作“修昔底德陷阱”，固然有遏制中国“强起来”的意图，但也确实是基于他们一种真实的恐惧。因为在他们的世界观中，强国必然伴随着掠夺与战争，强国的形态就是“强权”与“霸权”。其实，中国现代化道路是把世界作为一个“人类命运共同体”来构建的。马克思主义的指导、中国共产党的领导、中华文明的熏陶、中国人民的创造，让中国现代化道路具有了与此前西方社会现代化模式全然不同的和平基因与共赢品格。中国现代化道路创造的“中国之治”“中国奇迹”告诉世界，人类社会不要也不能局限于社会发展方式的“唯一解”，别样的选择同样具有现实性，甚至更精彩、更有意义。

推动构建人类命运共同体，为世界谋大同

今天的人类社会正处在一个大发展大变革大调整时代。世界多极化、经济全球化、社会信息化、文化多样化深入发展，和平发展的大势日益强劲，变革创新的步伐持续向前。各国之间的联系从来没有像今天这样紧密，世界人民对美好生活的向往从来没有像今天这样强烈，人类战胜困难的手段从来没有像今天这样丰富。

今天的人类社会又处在一个风险重重、问题多多、挑战频发的世界。世界经济增长乏力，发展鸿沟日益突出，地区热点愈发动荡，恐怖主义蔓延肆虐，冷战思维和强权政治阴魂不散，传统非传统安全威胁持续蔓延，治理赤字、信任赤字、和平赤字、发展赤字这四大赤字更加紧迫地摆在人类全面前。

沧海横流方显英雄本色。新时代是我国日益走近世界舞台中央、不断为人类作出更大贡献的时代，以习近平同志为主要代表的中国共产党人秉承“世界大同，天下一家”的历史底蕴，抱守“协和万邦”“和实生物”的文化精神，把为人类作出新的更大的贡献当仁不让担在了肩上。《习近平新时代中国特色社会主义思想学习纲要》指出，习近平新时代中国特色社会主义思想担当中国共产党人为世界谋大同的责任，饱含对人类发展重大问题的睿智思考和独特创见，洞察时代风云，把握时代脉搏，引领时代潮流，提出了构建人类命运共同体的主张，为应对全球共同挑战、共同问题提供了中国智慧和方案。

人类命运共同体把世界作为一个你中有我、我中有你的命运共同体，让所有人荣辱与共，不论大国小国，不论发达还是欠发达，在共商、共建、共享中，让世界各国人民的梦想成真。人类命运共同体倡导建设持

久和平、普遍安全、共同繁荣、开放包容、清洁美丽的世界，反映了人类社会共同价值追求，汇聚了世界各国人民对和平、发展、繁荣向往的最大公约数，为世界大同绘制了蓝图，标注了高度；人类命运共同体倡导推动建设相互尊重、公平正义、合作共赢的新型国际关系，主张世界命运应该由各国共同掌握，国际规则应该由各国共同书写，全球事务应该由各国共同治理，发展成果应该由各国共同分享；人类命运共同体倡导“和而不同”，尊重世界文明多样性，让和平的薪火代代相传，让发展的动力源源不断，让文明的光芒熠熠生辉，努力把我们生于斯、长于斯的这个星球建成一个和睦的大家庭，把世界各国人民对美好生活的向往变成现实。

近些年来，一些西方发达国家去经济全球化、反经济全球化的动作频频，在这样的背景下中国共产党领导中国人民，举起了捍卫推动改善经济全球化的大旗。作为马克思主义者，中国共产党清醒地认识到，推动人类社会文明进步的力量的只有在世界历史的意义才可能真正存在，更加美好的人类社会发展状态也只有在世界历史的意义才可能真正实现。今天，人类交往的世界性比过去任何时候都更深入、更广泛，各国相互联系和彼此依存比过去任何时候都更频繁、更紧密，经济全球化是不可逆转的时代潮流。所以，习近平总书记不仅在各种国际场合倡导推动经济全球化，更通过提出共建“一带一路”倡议、创建自由贸易区、建设亚洲基础设施投资银行等推进全球经济治理的举措，事实上建构起了21世纪经济全球化的新样态，一种开放、包容、普惠、平衡、共赢的经济全球化。

推动全球治理变革不是推倒重来、另起炉灶，而是坚持共商、共建、共享的全球治理观和共同、综合、合作、可持续的新安全观，推动国际秩序和全球治理体系朝着更加公正合理方向发展，朝着更加真实客观反映国际力量对比现实的方向发展，朝着更加平衡地反映大多数国家特别是新兴市场国家和发展中国家意愿与利益的方向发展。中国始终是世界和平的建设者、全球发展的贡献者、国际秩序的维护者，是国际合作的倡导者和国际多边主义的积极参与者。

为世界谋大同的“中国方案”不是某一种具体的制度体制模式，也不主张用一种模式来改造整个世界，来对人类生活进行格式化，而是一种新世界观、新价值观念和方式论，是把世界作为一个整体，把人类作为一个整体而进行的道路设计与制度建构。从人类命运共同体的你中有我、我中有你，到“一带一路”的百花园、顺风车，再到文明多样性的“美人之美、美美与共”，以及全球治理体制的“并育而不相害、并行而不相悖”，等等。当这些理念越来越为世界所接纳、所认同、所践履时，世界将会呈现出一种崭新的面貌，中华民族伟大复兴也就有了一个良好的外部环境。

〔执笔人辛鸣系中央党校（国家行政学院）马克思主义学院副院长、教授〕