

创新，向着关键核心技术发力

□ 陈 套

核心阅读

习近平总书记5月29日在给袁隆平、钟南山、叶培建等25位科技工作者代表的回信中指出，希望全国科技工作者弘扬优良传统，坚定创新自信，着力攻克关键核心技术，促进产学研深度融合，勇于攀登科技高峰。坚定创新自信是基础和前提，要保持创新战略定力，增强自主创新能力，增强创新体系竞争力。

习近平总书记5月29日在给袁隆平、钟南山、叶培建等25位科技工作者代表的回信中指出，希望全国科技工作者弘扬优良传统，坚定创新自信，着力攻克关键核心技术，促进产学研深度融合，勇于攀登科技高峰。从毛泽东“我们也要搞人造地球卫星”，成功发射国防重器“两弹一星”；到邓小平要“坚定不移地干下去”，迎来改革开放和“科学的春天”；再到习近平总书记提出建设世界科技强国，攀登科技高峰。坚定创新自信是基础和前提，更是战略定力和战略智慧。

坚定创新自信，保持创新战略定力

坚定创新自信是科学共同体创新的内生动力和发挥制度优势、坚持制度自信的逻辑延续，是抢抓新一轮科技革命和产业革命战略机遇的必然要求。从历史方位看，中国古代的四大发明以及在天文历法、医学卫生和基础数学等领域取得的杰出成就，对世界文明的发展进步起到了举足轻重的作用。正如英国著名的中国科技史学家李约瑟所言，中国的科学发现和技术发明曾经远远超过同时代的欧洲，特别是在十五世纪之前更是如此。新中国成立后，我国取得了“两弹一星”等一批代表性的重大成果。当今，我国是全球研发人员最多的国家，研发经费投入靠前，建设有世界先进的重大科技基础设施和重大科技创新平台，形成了坚实的学科基础，论文专利排名全球第二。从时代坐标来看，发达国家纷纷加大研发投入，对科技创新关键领域进行前瞻性部署，抢占科技创新制高点以形成科技创新非对称性优势。有的国家还对发展中国家设置创新壁垒甚至进行技术封锁。从发展规律来看，中华民族勤劳智慧、勇于创新、敢于实践，具有优良的科学传统、科学精神和创新基因。引领创新发展必须推动科研范式转型升级，形成对人类进步具有引领、贡献的科学思维和科学方法，取得重大原创性科学发现和技术发明。从外部动力来看，社会主义集中力量办大事的制度优势，与大科学时代科技创新范式的客观要求相适应。加快推进组织方式变革促进科研范式升级，是建设科技强国的组织动力。

强化目标导向，增强自主创新能力

关键核心技术是自主创新的命脉。只有牢牢掌握关键核心技术，才



坚持需求驱动，强化科技支撑

恩格斯说，社会一旦有技术上的需要，这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进。科技与经济深度融合是科技进步的加速器，现实需求促进了科学技术新领域、新方向的发展，科技的发展应用形成了产业革命，促进了组织方式变革和社会分工，推动了社会进步。

我国科技进步贡献率一直在提升，但与发达国家相比，科技成果转化难，产业发展处于产业链中下端，工业体系竞争力不强，对全球行业标准和利润分配规则制定的参与度和话语权不够。推进产学研结合，科技创新面向社会需求和国民经济战场是关键，科技创新成果满足现实需求，同时创造和引领新需求。

一是强化公共科技供给支撑。坚持以人民为中心，围绕重大疾病防控、生命健康、生物安全、食品药品安全和人口老龄化等公益性重大民生问题加强定向研究，建设高质量的公共服务体系，推进医疗、教育等公共服务机会均等化。通过高质量的创新供给升级发展空间，节约发展时间，优化发展结构，突破能源、资源、环境、空间等约束限制，提高企业产品质量、增加产品功能，拓展发展新空间新业态，释放发展新动力，创造新的更高水平的产品需求，增强绿色、可持续发展的能力和公共科技供给。

二是强化创新辐射引领带动。以基础科学研究和关键技术创新，推动高端科技创新资源集聚和知识溢出形成成果辐射效应。加快创新要素在创新主体之间的自由流动，引导促进国家战略科技力量知识创新成果的转化和溢出。依托重大科技基础设施集群，创新能力强的科研院所和高校、创新型企业，开展跨学科、跨领域、跨部门协同创新，促进创新主体间研发合作和发展联动，建立良好的互动机制。建立创新成果转化机制、优先使用自主创新成果的机制、主要由市场评价技术创新成果的机制等。三是增强企业自主创新能力。鼓励科学研究部门和产业部门联合发起跨部门的研究计划，推动高校、院所、企业等建立高效率开放共享、高水平国际合作、高质量创新服务机制，增强企业自主研发能力，提升产业发展从产业链中低端向高端发展转变，促进产品服务国际化向规则国际化转变，生产生活方式向绿色和低能耗转变。四是抢抓新型基础设施建设战略机遇。加强对数字科学和关键技术集成的未来发展战略规划，加快以大数据中心、人工智能、5G网络基站工业互联网等新型基础设施建设，夯实数字基建基础。

攀登科技高峰，增强创新体系竞争力

当今科技的竞争演化成创新体系的竞争，包括制度、人才、文化、工

业、产业、标准等体系竞争。勇攀科技高峰的内在逻辑要求取得科学上的重大发现和技术上的重大发明。重大发现和发明相互渗透，科学研究需要技术手段和平台设施的支撑，技术的自我迭代产生新的技术和科学的重大发现。任何一项颠覆式创新都需要跨越整个创新链，需要一支具备不同的学科背景、拥有理论与实践各方面专长的人才组成的团队，在高度的协作下完成。我国基础研究投入不足，创新体系之间联系和协同不够，科研经费管理和科技评估方式有待优化。

提升创新体系竞争力，一是加强交叉基础研究。交叉性研究孕育重大科学发现，强化基础前沿的战略引领，培育基础交叉研究先导性重大项目，建设多学科、多研究领域等异质性协同创新研究团队，引导推动跨学科研究和多学科会聚。促进重大创新仪器平台为学科交叉和基础性研究提供专业化支撑保障。二是推动科研范式升级。从观察实验、数理逻辑分析和实验模拟，到大科学时代以大数据、客观实际为研究对象的范式，尊重研究活动的规律推动范式转型升级。更加注重综合科学、交叉科学，生命安全、微观尺度、物质和能量之间转换，新的时空观以及极端条件、复杂变化等科研环境，大数据、云计算等新基建重大科技基础设施和科技创新平台建设。推进重大基础研究设施建设与科学重大发现、关键核心技术突破紧密结合，寻求在重点领域实现引领。三是优化创新组织方式。注重理论与实践、发现与发明、制造装置与测试装置之间的相互呼应，促进创新主体之间和创新体系之间的紧密联系和相互支撑、功能互补，推进要素流动、机构协同和研发活动一体化的模式，推动科学发现与技术发明之间创造性转化。高水平的创新基地集群是产生一流成果的土壤，推动国家实验室、国家科学中心和科技创新中心组织方式创新，与高校、院所、企业形成功能互补的格局，建设高水平创新集群。四是建设协同创新团队。建设功能明确、目标清晰、国家使命引领的协同创新团队和优良的创新文化生态，鼓励和支持青年科技创新人才在前沿交叉领域的探索和创新。强化中青年科学家培养汇聚，建设大科学时代的团队协同文化、汇聚一流的创新人才团队。坚持开放合作，建设具有国际化视野和国际竞争力的人才队伍。



推动产业链与创新链深度融合

□ 任志宽

2020年4月23日，习近平总书记在陕西考察时指出，要围绕产业链部署创新链、围绕创新链布局产业链，推动经济高质量发展迈出更大步伐。创新链和产业链的互动关系反映出看待经济和科技结合问题时，要具备系统性、动态性和辩证性思维，倡导产业和创新生态的内在、自生性的循环发展。在知识经济时代，打造创新链与产业链闭环生态成为决定科技竞争成败的关键。

推动我国产业迈上全球价值链中高端

习近平总书记在十八届中央政治局第九次集体学习时的讲话中指出，要坚持科技面向经济社会发展的导向，围绕产业链部署创新链，围绕创新链完善资金链，消除科技创新中的“孤岛现象”。这是十八大以来，在我国深入实施创新驱动发展战略的背景下，总书记首次对产业链和创新链的关系进行论述，揭示了产业链、创新链、资金链的层次递进关系，即产业链是链条主导力，创新要围绕产业需求部署和推进，资金要环绕创新过程集聚，产业是整个生态链条的核心和龙头。

近年来美国通过限制芯片、工业软件、高精度元器件等出口，打压我国高科技企业。这本质上是美国利用其产业链链主优势对我国高科技产业进行打压，对我国断供高科技产品，这充分反映了产业链环节缺失、受制于人的危害，也侧面反映了创新对产业高质量发展的重要性。要突出国外产业链重重包围与挤压，突破口就是“围绕产业链部署创新链”，关键是推动产业迈上全球价值链中高端。围绕产业链部署创新链，要对产业的规模

性、结构性、自主性、盈利性等方面进行全面诊断，在此基础上推动产业调整，实现产业链高端化。

有效促进新产业新业态的形成和扩展

围绕创新链布局产业链，旨在强调创新不仅要根据现有产业需求来部署，也需要两者统筹协调。创新既要补齐产业短板，也要适度超前，形成创新引领产业发展的格局。这里的“布局”是依托科学发现、技术发明、工艺提升、原创成果来开辟新的产业和业态。创新链所引发的创新行为，如果与产业链相融合，既能提升产业各个环节的价值，也能拓展和延伸产业链条。

当前“逆全球化”潮流不断涌现，我国产业链不稳定性风险增大。从今年突如其来新冠肺炎疫情可以看出，全球化产业链供应链的本地化、区域化、链条缩短的趋势将进一步加强，我国产业链面临外迁和断链风险。同时，我们也要看到，在疫情防控中，我国利用5G、大数据、人工智能等技术来推动疫情诊断、新药研发，利用现有技术储备对相关产业链实施“国家干预”，效果显著。这表明，在国家战略安全、应对突发事件面前，创新除了肩负科学研究、探索真理的重任，还要向产业领域提供高质量的科技供给，将科学知识转化为经济社会价值。

推进基础产业高级化和产业链现代化

创新链是从原始创意到产品市场化的过程，产业链是生产要素依据生

产过程的上下游关系和空间布局形成的关联形态，是创新成果的物质体现。产业链的每一个环节或节点上都可能成为创新的爆发现，衍生出一条创新链，从而带动整个产业链中各个环节的共同创新。创新链作为原始驱动力，镶嵌于产业链各个环节中，借助产业链上各个环节的价值增值实现循环。打造创新闭环就是要“围绕产业链部署创新链，围绕创新链布局产业链”，前者是要突出科技对产业的支撑作用，后者更加强调科技对产业的引领作用，两者共同交织、头尾相连，形成创新闭环，这种闭环关系体现了创新链与产业链深度融合，科技与经济深度融合。

从我国产业发展实践来看，创新链对产业链的带动作用越来越明显，所处的能级也越来越高，从支撑、带动向引领演进，闭环的耦合性、韧劲越来越强。这种闭环的形成动力主要包括两个方面，一方面是市场自发驱动所导致的创新要素自由流动和结合，比如珠三角地区自改革开放以来发展出口导向型经济，受市场驱动形成了较为完整的电子信息产业链，很多大企业围绕产业需求而组建研发机构，推动企业创新发展；另一方面是政府使用“看得见的手”进行宏观调控，组织科技力量进行核心技术攻关，推动产业链向两端延伸。

打造创新闭环，既能解决科技与经济两张皮问题，也能解决创新滞后于产业，对产业发展带动力不强的问题。创新链的质量影响产业链，创新成果是区域内新兴产业崛起和传统产业转型升级的技术支持，创新供给与技术需求的对接是促进创新链与产业链对接的基础条件。产业链与创新链的相互作用、相互融合，能挖掘产业潜力，调动创新要素积极性，按照功能定位发挥作用；能激发技术创新的

市场导向机制，对技术选择进行干预和纠偏，最终形成多主体协同运营的双链融合体系。

加快创新资源布局，打造高科技创新闭环

新形势下，我国要加快形成以国内创新网络为主体，国内国际创新网络相互循环、相互促进的发展格局，形成以政府宏观调控为导向，以政策制度为激励，以中介服务机构为桥梁，以大学、科研院所、科技金融服务机构为支撑的运行机制，推动产学研协同创新，打造高科技创新闭环。

一是完善产业链生态体系。以“补链、强链、延链”为重点，以提升产业技术创新能力和核心竞争力为目标，重点对产业链的构成和产业融合载体分布情况进行梳理，引导创新资源向产业链上下游集聚。对于产业链缺失领域，建设新型研发机构、高水平研究院等创新载体，开展核心技术攻关。以协会、联盟等产业组织机构为纽带，支持行业龙头企业联合供应链重点企业形成产业创新联盟，打造国产化自主可控体系，形成“抱团缠绕”的产业合作格局。

二是提升创新链科技供给。围绕产业链实际需求部署创新链，对产业上下游的关键核心技术进行攻关，完善技术创新链条。搭建企业和创新载体对接平台，精准服务企业创新发展。同时，依托国家实验室，加强对前沿技术、颠覆性技术、现代工程技术的前瞻性研究，推动创新链条向前端移动，以创新优势引导产业资源集聚。鼓励龙头企业搭建创业平台，孵化科技型企业，激活创新链的源头活水，加大科技创新供给能力。

三是促进产学研协同创新。支持

高校、科研院所、企业等主体依托新型研发机构开展产学研合作，促进原始创新和成果转化。进一步完善科技成果转化机制，继续探索分配制度和产权制度，提高对科研人员创新创业的激励。改革科研评价体制，引导企业家参与国家科技专项评审与成果评价，激励研发人员将论文写在产业第一线。实行更加开放便利的境外人才引进制度，支持各类创新主体在境外设立科研机构，提升链接全球创新资源的能级。

四是优化双链融合的制度环境。发挥新型举国体制优势，综合运用科技立法、战略规划、财政政策、税收政策等政策手段优化创新资源布局，提高政府集聚产业链高端资源的能力。加快落实高校、科研院所的科研人员自主创业的相关政策，完善科技成果转化法律法规。建立柔性化人才管理制度，创新人才计划工程，大力引进同时拥有产业界和科技界工作经历的复合型人才，建立针对性的评价制度。

五是积极扩大对外开放合作。坚持自主创新与开放创新相结合，推动跨区域开放合作。深化与“一带一路”沿线国家、港澳台地区的产学研合作，吸引全球顶尖创新资源在我国开展核心技术攻关，拓展产业链和创新链网络。构建新型产业分工体系，依托自贸区、高新区、经济开发区等，积极引进国际高端创新资源，加快形成高科技产业链，扩大关键环节的产能供应，提高产业链、创新链的价值能级。

