

近年来，习近平总书记多次强调科技领域安全是国家安全的重要组成部分，并就维护和加强科技安全作出了一系列重要论述。应当看到，当前科技安全已经同政治安全、经济安全、军事安全、社会安全、网络安全等多方面安全密切相关，具有全方位、根本性的影响。科技安全的防线一旦失守，其他安全随时都可能受到影响，甚至根本无从谈起。随着科技创新的速度越来越快、领域越来越广，科技安全问题也越来越复杂，维护国家科技安全的严峻性和紧迫性前所未有。在最近的中美贸易摩擦中，美方凭借其在一些领域的技术优势和影响力，采取种种极端手段妄图干扰、限制我国高科技企业发展，进而遏制我国科技进步和经济转型升级，不但遭到中方坚决反对，也引发了世界范围内的广泛担忧。美方的这些霸凌行为，从一个侧面再次深刻提醒我们，维护和加强国家科技安全任重道远、须臾不可松懈。

我国科技安全领域面临的风险分析

总体来看，我国科技安全领域面临的风险挑战主要体现在四个方面。

关键核心技术“卡脖子”的风险。过去40年，我国发展主要靠引进上次工业革命的成果，基本是利用国外技术，早期是二手技术，后期是同步技术。经过长期努力，我们在一些领域已接近或达到世界先进水平，中国制造的科技含量有了很大提升。但也要清醒看到，与发达国家相比，我国科技创新基础还不牢，自主创新特别是原创力还不强，关键领域核心技术受制于人的格局尚未从根本上改变。与此同时，现在我们从国外引进先进技术的难度比过去大大增加。一方面，发达国家“教会徒弟、饿死师傅”的心态益发严重，对“看家本领”卡得越来越紧，技术引进的难度越来越大。另一方面，随着“逆全球化”潮流在一些国家的兴起，个别政客为了迎合特定利益群体，不惜采取割裂全球产业链和技术体系的极端措施，许多在过去被认为是相对开放、可及、市场化的技术产品甚至技术标准，都开始存在被限制甚至完全切断供应的危险。再加上随着我们在一些技术领域逐渐成为“并跑者”“领跑者”，众多在过去“跟跑”发展阶段距离尚远的技术关卡，现在也已来到面前，再也没有别人给我们“打头阵”，没有了可供追随模仿的“先行者”。这些情况表明，能否确保关键核心技术



□刘凯鹏

如何切实维护和加强国家科技安全

自主可控，已经成为制约我国发展的决定性因素之一。

颠覆性创新冲击既有产业的风险。当前，新一轮科技和产业革命蓄势待发，其主要特点是重大颠覆性技术不断涌现，科技成果转化速度加快，产业组织形式和产业链条更具垄断性。供给侧的颠覆性创新一旦出现，市场会迅速回应，原有的优势产业可能瞬息之间就会变成落后产能，原先的行业领军者如果缺乏相关的技术储备，很可能陷入转型困境，为市场所淘汰。过去几十年间，国外一项创新击垮国内一个产业的事情发生过多次，受冲击小的项目经常是“引进——落后——再引进”，受冲击大的甚至是“规划即落后、建成即淘汰”，教训十分惨痛。纵观世界，有行业主导力的高科技企业，普遍高度重视战略预研，围绕可能的发展方向不惜投入巨资进行技术储备和专利布局。相较而言，我们的大多数企业还处于价值链中低端，研发投入普遍较低，创造新产业、引领未来发展的科技储备远远不够，应对新技术冲击的能力还很有限。在技术创新日新月异的当下，能否在人才、专利、标准等战略性创新资源上提前做好布局，已经成为事关我国产业安全的重大挑战。

技术进步加剧结构性失业的风险。我国是一个劳动力大国，就业始终是最大的民生。近年来，随着产业结构发生深刻调整，创新型人才和高技能人才供不应求，低技能劳动人口就业压力持续扩大，结构性就业矛盾已经十分突出。在这种情况下，如果对新 的技术进步准备不足、应对不

力，新产业、新业态没有及时跟上，极有可能使本已严峻的就业形势变得更加困难。特别是随着大数据、云计算、人工智能等技术的革命性进展，不但传统体力劳动岗位将会进一步减少，过去一些被认为具有一定技术含量的职业也很可能面临就业危机。有研究已经指出，翻译、新闻报道、助理、销售、客服、交易、会计、司机等职业，未来10年将有约90%被人工智能全部或部分取代。这将导致结构性就业矛盾从蓝领群体向白领群体的扩散，给稳就业带来新的更大的挑战。目前，相当一部分劳动人口的职业素质，特别是持续学习能力还远远无法应对这种冲击，职业技能培训体系同新技术的对接也不够及时，无法满足社会需求。

新科技应用引发社会问题的风险。随着科技的快速发展和资本的大力助推，近年来新技术的商业化应用日益加速，从实验室走向社会的周期大大缩短。这种态势固然给经济发展和社会进步插上了创新的翅膀，但其潜在的社会风险同样不容忽视。一些新技术的应用可能会在道德伦理、人际关系、个人隐私等方面给公众心理造成很大冲击，如果回应不及时、管理不到位，很有可能导致一系列社会性问题。一些在新技术应用上急功近利的行为，引起舆论争议后往往适得其反，有的甚至从技术争论演变为社会政治争议，负面形象长期难以消除，整个产业的发展前景都随之葬送，造成巨大损失，这在国内外都有许多深刻教训。去年在南方某高校发生的科研人员违背科研伦理，违法

违规将基因编辑技术应用于人类胚胎的事件，就在一定程度上给我们敲响了警钟。能否对新技术做好预判预警，及时跟进相应的法律法规，把握好技术应用和社会接受程度之间的平衡点，已经成为科技安全和公共安全领域考验政府管理能力的重要课题。

如何应对和化解风险

面对科技安全领域的这些风险挑战，我们既要有防范风险的先手，也要有应对和化解风险挑战的高招，关键是要牢牢坚持创新驱动发展战略，始终把创新摆在国家发展全局的核心位置，努力推动我国科技实力和产业实力实现整体提升。

一是加快发展自主可控的战略高新技术和重要领域核心关键技术。当前，在一些直接关系国家安全的技术领域、对重要产业具有重大影响的技术领域，我们还无法做到完全自主可控，还是在别人的基础上盖房子，看似富丽堂皇，实际上是不稳固、有风险的。习近平总书记指出：“在引进高新技术上不能抱任何幻想，核心技术尤其是国防科技技术是花钱买不来的。”只有把核心技术掌握在自己手中，才能真正掌握竞争和发展的主动权，才能从根本上保障国家经济安全、国防安全和其他安全。我们要发挥社会主义集中力量办大事的优势，实施一批关系国家全局和长远的重大科技项目，扎实建好一批大科学工程。对于一些差距较大的领域，要坚持主动跟进、精心选择、有所为有所

不为的方针，提高技术认知力，加强独创性设计，发展独有的“杀手锏”。对于单靠市场主体短期内难以取得突破的关键技术瓶颈，要加强国家层面统筹协调，充分发挥国家战略科技力量作用，特别是要加大在原始基础理论、基本算法、底层技术、通用工具、通用模块等方面的研究力量，增强对产业技术生态的整体影响力，打破核心技术、标准体系等受制于人的局面。

二是牢牢把握科技进步大方向和产业革命大趋势。近年来，以互联网、大数据、云计算、人工智能、新能源、新材料、智能制造等为代表的新科技革命加速带动产业变革，对世界经济结构和竞争产生了重大影响。在资本助推下，许多新领域的先行者迅速成长为“独角兽”，奠定在行业内的领先地位。与此同时，传统产业只有及时与新技术、新业态相结合，成功实现转型升级，才能继续存活下去。一旦错过新技术突破的机遇，产业上的落后将是长期的、结构性的，甚至花多大代价也追不回、补不上。正是基于对这一态势的深刻洞察，习近平总书记反复强调，“谁在创新上尤其是国防科技技术是花钱买不来的。”只有把核心技术掌握在自己手中，才能真正掌握竞争和发展的主动权，才能从根本上保障国家经济安全、国防安全和其他安全。我们要发挥社会主义集中力量办大事的优势，实施一批关系国家全局和长远的重大科技项目，扎实建好一批大科学工程。对于一些差距较大的领域，要坚持主动跟进、精心选择、有所为有所

应用尽可能平稳，避免企业大范围陷入转型困境。

三是不断完善国家创新体系。同世界先进水平相比，我们在科技创新软环境中仍存在明显短板，还不能满足创新驱动发展的战略需求，必须下大力气解决资源配置重复、科研力量分散、创新主体功能定位不清晰、科研成果转化不畅等突出问题。习近平总书记强调，要“全面深化科技体制改革，提升创新体系效能，着力激发创新活力”。必须充分发挥市场在创新资源配置中的决定性作用，推动企业成为技术创新决策、研发投入、科研组织和成果转化的主体，培育一批核心技术能力突出、集成创新能力强的创新型领军企业。要进一步深化科研经费管理、科研成果考核评价、科研收益分配等方面改革，充分激发科研人员围绕国家重大战略需求和市场需要开展工作的积极性和创造性。政府职能要从科研管理转向创新服务，减少对项目、经费、人员等方面的直接干预，加大在科研成果转化、知识产权保护、金融扶持等方面的工作力度，形成有利于创新的政策环境和制度环境。要适应军民融合发展要求，清除政策制度上的障碍，使科研成果“民参军”“军转民”的路径更加畅通。

四是有效应对科技进步造成的社会冲击。针对技术进步和产业升级可能带来的结构性就业问题，要大力实施职业技能提升行动，加强职业培训力量 and 力度，努力提升高技能人才在劳动人口中的比重，增强劳动人口适应技术变化的能力。要发掘培育适应新技术特点的产业模式和就业形态，千方百计增加就业，及时出台有针对性的社会保障政策，努力稳住科技创新和充分就业的平衡点。针对新科技可能带来的社会外溢效应，要加快科技安全预警监测体系建设，从技术安全、道德伦理、公众接受程度等方面做好评估预警。特别是在公共服务领域引入的新技术，应用前必须进行充分的咨询论证，做到防患于未然。当前，围绕人工智能、基因编辑、医疗诊断、自动驾驶、无人机、服务机器人等新兴领域，要及时跟进制定相关法律法规和技术标准，让新技术的应用既满足市场需求，又有规可循、有章可守，形成良性发展的格局。



打好产业链基础高级化攻坚战

□吴兴旺



心技术攻关新型举国体制。我国制造产业领域，各种发展不平衡不充分的问题集中体现在产业基础薄弱。基础研究是现代产业链中最核心的环节，也是产业基础的重要支撑，产业基础能力是构建我国现代产业体系的底板工程，是影响和决定产业发展质量、产业链控制力和竞争力的根本保障。因此，加强基础研究和原始创新，增强关键和核心技术自我供给能力，把产业发展的基础和主动权牢牢掌握在自己手中，是迈向产业强国和经济强国的迫切任务。

抓好科技攻关新型举国体制的战略顶层设计，首先要保障政策供给，强化竞争政策基础地位的同时要发挥产业政策的协调性，紧紧抓住改善生产关系解放科技生产力这个“本”，完善科技政策、教育政策和产业政策的配套性，集中政策的着力点。系统规划基础产业和产业链现代化总体布局，既要立足当前自主安全从突出的“卡脖子”问题抓起，又要立足长远布局孕育重大科技突破的新兴领域，把好重点发展方向。坚持问题导向和目标导向，扭住国家战略科技力量这个主体，创新组织动员模式，变革科研经费投入保障机制，打造一条从科技强到产业强、经济强、国家强的世界科技强国建设新路径。

创新科技成果转化体制机制

我国有利于知识产权、基础共性技术转移和技术服务的政策、法治、市场环境还不完善，知识产权等要素市场体制尚不健全，造成基础研究创新活力不足。打破科技成果所有权、收益权、使用权的藩篱，打造科技创新生态，形成促进创新发展生产关系是解决矛盾的根本。《关于实行以增加知识价值为导向分配政策的若干意见》明确提出要实行以增加知识价值为导向的分配政策。2020年将要实施的《北京市促进科技成果转化条例》率先从立法层面对职务科技成果归属改革进行制度安排，明确规定政府设立的高校院所，可以将职务科技成果的知识产权以及其他未形成知识产权的科技成果权利，全部或部分给予科技成果完成人，并同时约定双方成果转化收入分配方式等新规。将知识赋予资本的属性，使科技人员和组织之间知识产权的所有权、收益权、使用权可以相对分离，这种生产关系的改善将激发科技人员的主动性、创造性和企业家的创新创业动力，繁荣知识产权市场，推动科技成果向现实生产力转化。国家应加快推进创新科技体

制机制的政策法规配套，同时探索包括国有企业在内的不同所有制主体进行职务科技成果权属改革，促进存量成果转化，推动增量成果产出。这将对中国特色社会主义市场经济理论创新有积极意义，对建设创新型国家，塑造科学精神、培养和吸引创新人才，促进我国发展成为世界科技创新高地，引领未来科技和产业革命将产生深远影响。

强化国家战略科技主体力量

实施产业基础再造工程，打好“攻坚战”，要发挥主体力量对产业链的组织力、对基础产业的带动力和对全球市场的竞争力。从我国进入世界500强和中国500强企业的情况看，国有和民营骨干企业具备引领产业基础高级化和产业链现代化发展的基础能力，我国高校院所和中小企业的规模也处在世界前列。因此，应将国有骨干企业、科技型骨干民营企业、高校院所作为国家战略科技主体力量，中小企业作为支撑力量。要强化国有企业在攻坚战中的使命责任，充分发挥在重要领域和关键行业领域的资源优势和主力作用，深化军民一体化创新。引导骨干民营企业发挥产业链的引领带动作用，提升全球产业链竞争力。促进高校院所发挥科学研究、试验验证的人才和设施优势，聚焦到符合国家战略需求和利益的基础理论、基础研究主战场。通过国家战略科技力量的带动和支持，中小型“专精特新”基础产品企业一定能够快速成长起来，起到对产业链的支撑作用。

构建新型链式协同创新体系

在现代产业生态中，上中下游的

企业、高校院所可以说是唇齿相依、利益共存。当前，我国多数产业领域尚未形成以产业链龙头企业为主导、产学研紧密融合的链式创新体系，相互合作过程中“协”而不“同”的矛盾突出，存在“下游不信任上游，上游找不到应用场合”的矛盾，新兴技术成果转化的基础成品进入市场遭遇壁垒。因此，需要形成协同创新利益共同体的新型组织模式。一是利用政府和市场这“两只手”，牵住战略科技力量这个“牛鼻子”，推进链式协同创新，这是组织打好攻坚战的关键。要改革国家科研管理体系，下放项目管理权限。建立以实现基础研究科技成果商业化应用、基础能力和产业链整体能力提升市场化结果为导向的新评价标准。以市场需求为牵引，以基础产品的需求与供给关系为结合点，以项目为主线，运用市场选择性机制，由核心骨干企业整合庞大的产业链上中下游，实现在统一目标下的有序分工协作和互利共赢。二是探索政府和主体企业科研资金基金化管理方式，将基础研究经费投入变为资本化的投入，用事前产权约定方式以资本（含知识产权）为纽带将主体企业、高校院所及参与实施成果转化的中小企业的利益紧紧地捆绑在一起，构建我国现代产业链体系。

促进形成多元化投入格局

通过供给侧结构性改革推动高质量发展需要大量基础科研成果转化。基础研究涉及领域广，周期长，投资大，见效慢。目前，我国基础研究经费投入比重仅占5.5%，而美国高达24.6%，结构不合理。同时，政府投入占98%，企业资金仅占2%左右，经费来源单一，政策引导不足。许多大型企业包括国有企业瞄准的是短期市场机遇，基础性、前沿性技术研究未得到足够重视，难以支撑现代产

业链发展。国内外的创新实践表明，政府、企业和社会共同推动才能促进基础科学进步。因此，迫切需要采取多种手段加大对基础研究和原始创新的投入。一是调整政府科研经费投入结构。目前，我国应用开发和集成创新能力有了较大的提升，应由企业和社会资本主导投入，将政府基础研究经费比重尽快调整到和美国相当的水平，甚至更高。政府基础研究经费应侧重于“市场机制失灵”的基础理论和前沿性基础技术等。二是政策引导基础研究投入多元化。通过科技成果权属产权改革，活跃知识产权资本市场，引导国有资本和社会资本加大基础研究和成果转化投入。通过税收及政府产业政策补贴等政策激励，鼓励引导更多的社会资本投入到基础研究。探索将基础研究经费投入减免企业所得税应纳税额；新兴产业基础产品和“卡脖子”创新产品，其销售后的应纳税增值和企业所得税给予一定的税收返还奖励；调整政府补贴方法，支点前移，直接对产业链领域的创新型产品实施补贴，改变政府主要补贴下游企业，上游基础产业“喝汤”的状况。三是建立国家基础产业投资基金，创新管理方式，提高投入效率。可考虑国家层面成立不同层次和不同类别的基础产业投资联合基金，由国家战略科技力量主体企业参与，并在公开市场募集资金。对各类股权投资机构一视同仁，经过严格评估认证都可进入国家基础产业投资基金体系。主要通过股权投资和风险投资的市场化原则对基础产业提供股权类资金。风险共担，投资收益向机构倾斜。科研项目通过市场化机制管理，提高资金效率，更加有效促进成果转化。

