

引用格式: 徐铭辰, 刘衡, 邵邦, 等. 提升中国产业链供应链安全和韧性的实践路径. 中国科学院院刊, 2026, 41(0): 1-11, doi: 10.3724/j.issn.1000-3045.20240813003.
XU Mingchen, LIU Heng, SHAO Bang, et al. Reform approach to improve the security and resilience of the industrial and supply chain under Chinese modernization. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2026, 41(0): 1-11, doi: 10.3724/j.issn.1000-3045.20240813003. (in Chinese)

提升中国产业链供应链安全和韧性的实践路径

徐铭辰^{1,2*} 刘衡¹ 邵邦¹ 孟祥萌¹ 岳佳欣¹ 于欣灵¹

1 中车工业研究院有限公司 北京 100070

2 北京大学 国际关系学院 北京 100871

摘要 在中国式现代化背景下, 加快提升中国产业链供应链安全和韧性急迫且必要。产业链供应链安全和韧性不仅关系到中国经济可持续发展的能力, 也关系到中国依托科技赢得全球竞争的能力。当前, 中国在基础产业、支柱产业、战略产业和未来产业等领域仍普遍存在芯片、工业软件、关键核心原材料自主可控能力较弱和安全韧性不足的短板, 亟待国家出台相关产业政策, 帮助企业化解技术突破不快、要素支撑不足、制度环境不优等难题, 为大中小企业勠力提升产业链安全和韧性营造良好的发展环境。为此建议: 宏观层面应确保“目标引导”与“要素支撑”有效协同、“国家所缺”与“企业所为”深度协同、“畅通外循环”与“海外自主可控”深度协同。微观层面应扶持培育一批关键领域具有全球竞争力的产业链链长企业, 联合组建一批面向“卡脖子”技术攻关和产业基础再造的创新联合体, 引领打造一批以国内国际双循环为特征的全球先进制造业产业集群。

关键词 产业链, 供应链, 现代化, 自主可控, 双循环, 安全和韧性

DOI 10.3724/j.issn.1000-3045.20240813003

CSTR 32128.14.CASbulletin.20240813003

当前, 高端制造业回流本国、高新技术封锁、关税壁垒高筑等逆全球化发展格局初步形成, 中国较难继续维持长期稳定的全球公平贸易发展环境。为确保

中国经济高质量可持续发展, 提升产业链供应链安全和韧性是基础和关键。2024年7月18日, 党的二十届三中全会审议通过《中共中央关于进一步全面深化改革

*通信作者

资助项目: 国家社会科学基金 (14CGJ018, 23AZD022)

修改稿收到日期: 2026年4月28日; 预出版日期: 2026年6月8日

革、推进中国式现代化的决定》，决定要求进一步“健全提升产业链供应链韧性和安全水平制度，抓紧打造自主可控的产业链供应链，健全强化集成电路、工业母机、医疗装备、仪器仪表、基础软件、工业软件、先进材料等重点产业链发展体制机制，全链条推进技术攻关、成果应用。”为中国提升产业链供应链安全和韧性提出了新要求。关于产业链供应链安全和韧性的相关研究由来已久，以往的研究主要围绕产业安全、产业健康度、产业链短板、产业安全政策等内容展开。近年来，随着国家对于产业链供应链安全和韧性的重视和强调，国内学者主要围绕其时代环境、内涵、目标与实现路径等，开展了相关理论的进一步探索 and 实际应用研究。就研究范式和研究内容来看，成青青等^[1-7]主要聚焦于理论探讨和宏观环境态势分析，分别从理论层面对产业链供应链安全和韧性的概念、时代内涵、形成机理进行了分析总结，认为供应链的安全和韧性水平主要是指在遭到破坏后能够及时恢复到原有水平，强化安全和韧性的本质是确保国家或企业在面对断供、减供、贸易终止时能够维持稳健的经营运营状态。多元化供应布局、供应链数字化技术应用及良好的伙伴关系，是提升产业链供应链安全和韧性的重要因素；产业链供应链安全和韧性与内循环水平密切相关，需要扩大内需实现国内生产、分配、流通、消费各环节的自主循环来应对国际环境变化；同样也受外循环的显著影响，需要中国充分参与全球产业链分工，实现国内国外两个市场互通，通过全球资源配置来实现发展。从措施对策上来看，杨枝煌等^[8-13]主要从识别风险、补短锻长、提升要素根植性、优化制度保障、产业链供应链自主可控、提升产业链供应链韧性、实现多链融合、优化政策保障等多个角度提出了切实可行的措施建议。但由于产业链供应链韧性的概念相对较新，相关研究仍存在短板：宏观分析相对完善，而微观分析相对不足，聚焦企业主体如何强化产业链供应链安全韧性的研究相对较少，

尤其对企业在维护国家产业链供应链安全、提升韧性过程中的作用定位缺少理论探索、系统论述和案例研究。基于以上背景，文章重点分析提升产业链供应链安全和韧性的时代环境和要义，进而探讨中国产业链供应链安全和韧性的现状及问题，最后从宏观和微观层面提出优化措施和路径。

1 提升产业链供应链安全和韧性的时代环境和要义

1.1 提升产业链供应链安全和韧性的时代环境

21世纪以来，中国制造业持续向中高端演进带来2方面重要影响：一是制造业根基逐步打牢，建立了相对完整的国内产业链供应链体系；二是制造业逐步向更加依赖高新技术的战略性新兴产业演进，中国与欧美国家在高精尖技术领域形成常态化竞争格局，欧美国家对华实施不同程度的技术封锁，部分高科技企业呈现对华“脱钩断链”倾向。在逆全球化时代特征和中国式现代化背景下，提升产业链供应链安全和韧性的发展环境发生显著变化，主要体现在3方面：① **提升中国产业链供应链安全和韧性面临新威胁**。欧美对中国电动汽车加征关税、欧盟通过碳边境调节机制等举措，显著提高中国产业链上企业生产成本，危及产业安全，不利于链上企业积累资本投入研发，进而削弱中国企业科技竞争力，形成恶性循环^[14]。② **要求领军企业成为维护自身和国家不“脱钩断链”的首要主体**。龙头企业与专精特新企业是产业链供应链的链长企业和整个链网的关键节点型企业，广泛布局于中国基础关键产业和战略性新兴产业，也是“一带一路”倡议下企业出海的主体，成为稳控内循环和开拓外循环的核心力量。③ **主张各方探索提升产业链供应链安全和韧性的新模式新路径**。近年来，国家鼓励大中小企业融通发展共同开拓全球市场，实现产业链供应链深度协同，共同推动“瓶颈性技术”的创新突破。在绿色化、数字化等制造范式加快发展的趋势下，各类

创新主体需要围绕绿色化数智化技术和产品重塑产业链供应链，掌控面向战新产业和未来产业的创新主导权和产业发展权。

1.2 提升产业链供应链安全和韧性的时代要义

当前，国家层面持续强调增强产业链供应链韧性、提升自主可控能力，但对于究竟在哪些领域需要强化供应链安全和韧性及衡量的标准是什么，目前仍处于探索阶段。其中，学术界对于产业链供应链的定义较少争议，主要是指由供应商、制造商、零售商协同分工合作组成，贯穿研发设计、生产制造、物流配送、消费服务等全环节的价值创造网链结构^[15,16]。但对于产业链韧性的概念和目标，目前尚未形成权威、清晰的界定，现有研究主要围绕一国产品产业的独立生存发展能力和全球竞争力展开论述。例如，白雪洁等^[17]认为，强化安全和韧性的主体包括服务于国家产业安全的一系列企业群体、科研组织、政府机构以及产业链创新链上下游实体，其共同目标是控制核心技术、把控专利和贸易规则。也有部分学者重点从某一特定产业阐述产业链供应链安全和韧性的定义和目标。例如，新一代信息技术产业的安全和韧性主要体现在掌控核心技术并在技术竞争中具有话语权与制衡能力^[18]；实现芯片这类核心零部件自主可控的关键是确保全生命周期制造流程自主可控，包括对材料、工艺、生产设备供给的全面控制能力^[19]。基于强化产业链供应链安全和韧性的广泛定义，文章认为无论是国家还是企业，强化产业链供应链安全和韧性应是2方面的时代要义。

(1) 强化基于内循环的生存发展权。在维护国家经济安全的总体目标下，通过研发力量统筹调配、生产要素优化配置、产业政策激励等带动各微观经济主体对产业链供应链进行补短锻长；通过技术垄断和知识产权国有化实现自主可控，确保在中国领土范围内实现区域技术自主。具体到产业链供应链层面，可表现为：在研发设计、原材料供应、核心关键零部件、生

产制造所需软硬件及服务支持等上下游环节，能够避免因他国制裁或国际贸易冲击而出现短缺、断供，进而威胁该产业产品供应的数量及质量；本国行业内的企业群体不因上下游供应商中止某项产品和服务而破坏经营和发展。

(2) 提升基于外循环的竞争话语权。争取在“外循环”的情景下实现对全球产业链供应链的影响力，能够充分制衡竞争对手，并最终塑造更加开放和安全的全球产业链供应链。对此，需要出海企业发挥在“一带一路”建设中的主导作用，通过全球化、本土化布局吸纳当地供应商，完善以抱团出海、协同配合为特征的全球产业链供应链体系；通过联合国外研发机构开展协同创新与专利布局，拓宽人才储备，建立以中国企业为核心枢纽的全球化创新链，借此缓解逆全球化对中国产业链供应链带来的冲击，有效应对其他国家对中国实施的贸易制裁，并力争形成和输出中国式的产业链供应链治理方案。

2 中国产业链供应链安全和韧性的现状及问题

2.1 中国产业链供应链安全和韧性的现状特征

当前，提升产业链供应链安全和韧性的重点在于国防军工、能源矿产、高端装备、网络通信等事关国计民生和国家安全的基础和关键产业，这些领域对于维护中国产业链供应链安全、强化韧性具有举足轻重的支撑和建构作用。但受各行业市场化程度、国家产业政策导向及各产业发展模式差异的影响，不同领域产业链供应链安全和韧性水平存在明显差异。

(1) 市场集中度高且国家鼓励全面自主创新的产业领域安全和韧性水平最高。拥有完善的创新系统和持续迭代创新能力的企业及其所属产业领域通常能够较好地应对全球断供风险，实现内循环。当前，中国坚持独立自主创新且形成完善创新系统的领域主要包括航天产业，由中国航天科技集团有限公司、中国航

天科工集团有限公司等中央企业引领发展。航天工业属于关系到国家制天能力的战略安全产业与高新技术产业，相关材料、核心元器件、工业软件及关键技术难以从国外引进，客观上推动中国形成了自主可控的发展模式。航天产业从仿制到全产业链自主创新，从独立培育产业链生态再到建立起完整的产业链供应链体系，其成功的关键在于依托国家“超级工程”和龙头企业引领发展。例如，通过神舟飞船、北斗系统组网、嫦娥工程等国家工程和重大航天任务，组织和锻造了国内航空航天产业链上下游企业，基本形成了基于内循环的自主可控研发能力和制造能力。由此可见，长期独立自主的产业技术积累和自成体系的链群企业培育，是强化产业链供应链安全和韧性的关键。国家需要进一步引导规制核心产业独立自主发展，营造鼓励长期持续迭代的产业政策环境。

(2) 市场集中度较高且国家鼓励深耕技术的产业领域安全和韧性水平较高。中国电力行业、网络通信、轨道交通装备、新能源汽车等产业，长期由国家电网、中国移动、中国联通、中国电信、华为、中国中车、比亚迪等中央企业和行业龙头民营企业引领发展，保持了较高的市场集中度。这类高技术门槛产业，依托龙头企业长期技术深耕与系统化的技术引进、再创新，仅在少数关键零部件环节存在短板。在国家持续多年的市场培育和产业扶持下，已形成相对独立的产品体系，与航天、军工等产业类似，实现了较高的产业链供应链自主可控和内循环发展。相比之下，钢铁、化工等产业的国内市场竞争较为激烈，以企业点式创新为主，创新力量分散，产业链协同创新能力不足，导致高端材料长期依赖国外进口。截至2022年，大约20%的进口钢材尚难实现自主可控^[20]；在中国所需的130多种关键基础化工材料中，电子级光刻胶、贵金属催化剂等52%的品种仍依赖进口，连续碳化硅纤维、半导体用光刻胶剥离液等32%的品种存在空白^[21]。以上材料多用于航空轴承和发动机、高

铁制动系统、核电机组、新一代信息通讯等事关国家安全与发展的战略性产品产业。原材料等基础产业断供、减供的风险将进一步加剧中国高端装备制造业断链风险，亟需加快推进高端原材料领域自主可控。

(3) 市场集中度较高、国家鼓励走出去但长期依赖外循环的产业安全和韧性水平显著不足。当前，中国在传统能源、矿产和高端装备制造等部分产业领域，因长期依赖外循环发展，面临较大的产业链安全风险。在能源矿产领域，美孚、英国石油公司、壳牌等欧美跨国能源企业及必和必拓、力拓、嘉能可等矿产跨国巨头因起步较早已对全球优质矿产实现垄断。中国石油、中国石化、中国五矿等能源矿产类企业因“走出去”相对较晚，在海外权益矿和优质矿山资源获取方面仍存不足，能源和原材料环节的产业链供应链安全和韧性有待进一步提升。除能源矿产外，工业母机、集成电路等高门槛产业的安全和韧性水平同样偏低；这类产业长期依赖进口，未能提前开展核心技术与关键产品的引进和再创新，整体仍面临核心零部件和专利封锁、设备限售等问题。由此可见，无论是能源矿产等高度依赖全球矿产资源禀赋且全球化程度较高的产业，还是在集成电路、工业母机等高技术含量的产业领域，相关行业准入壁垒高、长期被国际跨国巨头垄断，我国相关产业与美国、德国、日本等制造强国形成直接竞争，短期内较难实现模仿和超越并亟待强化产业安全和韧性。

2.2 提升中国产业链供应链安全和韧性的难点痛点

当前，中国在贸易保护冲击和预期转弱的影响下产业链供应链的不稳定性和不确定性增加，关键瓶颈性技术和产品自主可控能力不强^[22]，整体面临上游资源掌控能力不足、中下游关键核心零部件受制于人等难题，具体情况如下。

(1) 战略产业和未来产业的共性短板显著。在能源、信息通讯、高端装备、人工智能等战略产业和未来产业领域，中国装备端、网络端等技术产品控制力

较强；但相比欧美国家，操作系统、工控芯片、工业软件等领域环节可控能力较差。在能源基础设施和高端装备领域，“缺芯潮”所带来的风险以及对欧美高端芯片供应商依存度仍然很高；油气管网和电网仍存在关键系统安全风险，流量控制系统、仪器仪表系统、工控芯片等亟需加快自研和进口来源多元化。尽管近年来轨道交通、汽车等装备制造领域开展了芯片自研和自主可控尝试，但因缺少规模化应用，高端芯片的稳定性和市场推广程度仍然不足。例如，绝缘栅双极型晶体管（IGBT）芯片、功率半导体、微机电系统（MEMS）传感器等仍与全球顶尖供应商存在技术差距，成为产业链供应链关键核心零部件的短板。同样，仿真软件对提升中国高端装备制造业的工业设计和研发效率至关重要，但软件底层架构仍然依赖国外的操作系统，存在自主可控风险。工业软件短板不仅存在于工业母机、汽车等传统产业领域，在安全和韧性水平较高的航天工业、国家电网、轨道交通装备等战新产业中同样存在。这充分说明芯片、智能化控制、工业软件已经成为提升产业链供应链安全和韧性的关键短板。

（2）上游领域关键核心原材料安全供给和韧性不足。基于高新技术产业发展带动的战略性矿产供给不足成为影响安全和韧性的另一短板。中国制造业向高端化迈进引发矿产资源消费结构调整，钴、铬、镍、锂、稀土等战略性矿产资源自主可控面临挑战，对外依存度有待进一步降低。当前，极少数欧美资本所控制的矿业跨国公司已垄断全球大量矿产资源。例如，必和必拓、力拓、淡水河谷、福德士河四大铁矿巨头控制全球一半的铁矿产量和80%的海运量，中国每年从这4家企业进口的铁矿占进口总量的75%左右。断供、短供、涨价、提高海运价格将成为影响上游原材料产业链供应链安全的潜在隐患。尽管当前中国对锂、稀土等高新技术矿产自主可控情况有所好转，但“保供稳价”问题仍将长期存在。未来随着中国高新

技术产业发展，对高技术矿产的需求将持续扩大，这对全球资源掌控能力、定价权都提出了新的要求。以能源、战略矿产资源为代表的原材料供应，不仅关乎中国制造企业生产经营成本，还关乎下游产业链上企业的抗风险能力，是中国工业产业链供应链的薄弱点和风险点，急需全面提升其安全和韧性水平。

（3）提升产业链安全和韧性的制度体系不足。研发规律表明，高精尖技术创新依赖顶尖的研发团队、大量的资金投入、专利的累积和相关科技服务力量的广泛参与。“瓶颈性技术”和面向战略性新兴产业的先进技术动辄需要百亿规模的投入，这本身构成了产业进入壁垒。目前，承担“瓶颈性技术”突破的主体主要为中央企业和行业头部民营企业。国央企因承受国务院国有资产监督管理委员会制定的“一利五率”指标考核，受工资额度限制，较难提供足够的薪资吸引全球高精尖人才加入创新研发^[23]。民营企业因在经济下行期对投资风险顾虑较大，也较难拿出足够的资金投入研发。此外，国有企业与民营企业融合发展相对滞后，受研发投资的长期性、风险性和利益分配等因素制约，各类研究平台大都各自为战，难以围绕关键共性短板、前沿创新技术与国际一流标准，组建一体化技术攻关协同团队。这不仅导致资源重复投入，也使得人才、关键共性技术锁定在企业内部，缺乏跨主体战略协作。因此，亟需打破组织壁垒，形成协同创新合力。

3 提升中国产业链供应链安全和韧性的宏观措施路径

3.1 确保“目标引导”与“要素支撑”有效协同

激发中央企业、行业龙头民营企业、专精特新企业3类企业群体的创新力量，完善优化产业链供应链安全和韧性的政策纲领与要素支撑体系。

（1）以提高国产化利用率为目标，加快出台财税金融支持措施。面向基础产业、战略产业和未来产

业，持续更新并扩容国产化装备与关键核心零部件进入国家首台（套）项目库和推广应用清单。建议将国产化装备和关键零部件的推广应用成效，纳入国有企业的科技创新考核体系；将国企、民企在自主可控示范项目中的资金投入，按一定比例计入企业研发费用，推动相关研发费用加计扣除，提升企业研发创新积极性。建议银保监会加大信贷、产业基金等为自主可控关键零部件和装备的应用推广给予金融信贷和保险支持。

（2）以支持国企、民企协同制定补短锻长为目标，深化创新体制机制改革。围绕补短工程，建议国央企链长、民企科技领军企业、各类科研服务机构共同制定补短锻长的技术路线、标准和专利，实现社群集体决策，避免国央企链长技术选择失误，防止形成垄断排外机制；发挥市场机制激励作用，明确发明专利等知识产权的市场化分配机制，分层次出台、落实对不同科技服务人员的物质激励和荣誉嘉奖政策，确保为重大工程技术突破作出贡献的各类人才都有获得感，激发奉献动力。

（3）以整合优化产业链供应链资源为目标，组建中国式超大规模产业链供应链开放网络。建立国央企引领、民营企业跟进、各类生态企业协同创新的产业链供应链互助模式。充分依托大数据平台、人工智能等技术和信息共享提升供应链效率，优化链上企业供需高效匹配；推动链上企业信息共享，精准监测、科学研判产业链供应链运行状态，增强对产品供需变化的前瞻性、及时性和适应性。加快研发需求高效传播、研发资源跨行业跨领域流动，促进高精尖人才、科技服务等生产要素的互联互通和协调联动，实现产业链供应链资源的云端共享和云端共创。

3.2 确保“国家所缺”与“企业所为”深度协同

强化产业链供应链安全和韧性需聚焦战略性新兴产业和前沿技术关键短板环节，发挥产业链供应链关键节点企业的引领带动作用，通过产业生态培养提升竞争

力，确保核心技术和关键短板不受他国他企制约。

（1）梳理并明确短板清单，建立动态风险评估和应急机制。按照产业分类开展国内外技术和紧缺产品调研，建立关键领域和短板环节动态档案和清单，定期开展技术经济安全动态评估和供应商动态评估，研判风险等级。由国央企联合专精特新企业共同编制产业链供应链风险应急解决方案，健全联动协同应急机制。对于生产周期长、研发难度大的关键设备和核心零部件适当增加国家储备和战略库存，以应对技术封锁产生的断供风险。

（2）聚焦工业“四基”，充分利用国内外资源促进创新，实现自主可控。建议国家持续支持有实力的国企、民企联合组建创新联盟，集中力量推动基础薄弱的工业“四基”攻关突破；激励国企、民企围绕共性技术短板、关键核心技术开展海外投资并购，加快全球专利布局。强化全球创新资源的引流能力，引进全球一流的科研组织、科学家、企业家联盟等，来规避发达国家的技术封锁。

（3）把握制造业智能化、绿色化发展机遇，打造面向未来的产业链供应链。建议国央企、龙头企业、专精特新企业充分对标世界一流企业，紧跟高端装备和核心零部件绿色化、数智化发展趋势，强化应用新一代通信技术、人工智能技术、大数据技术、材料技术等改进传统制造业；面向战新产业和未来产业，在全球范围内提前布局专利标准，通过参股并购等方式培育吸纳一批具有相关技术优势的企业成为核心供应商，以布局生产面向未来的绿色智能化产品为牵引，推动产业链供应链迭代创新。

3.3 确保“畅通外循环”与“海外自主可控”深度协同

国家须进一步支持出海企业投资海外产业链供应链相关资源、技术、人才，补强短板，提升掌控权，畅通外循环。

（1）通过海外投资与产业链延伸布局畅通外循环。

建议国家政策性银行加大支持国企民企能源矿产、战略性新兴产业的全球化布局和参股并购。重点将能源、矿产开发与被投资国的能源矿产冶炼加工、装备制造、港口、铁路等基础设施建设相结合，形成“一带一路”对外投资的工业发展整体解决方案，以中国基础设施建设能力和工业能力换取海外资源，通过优势互补促进国家间的互信互利。

(2) **加快产业链供应链向海外延伸，不断优化全球资源配置效率。**加快以国民共进为特征的国际化步伐，鼓励国企、民企协同合作，将全球先进技术发掘与优质潜在供应商培育贯穿于海外研发、生产、销售和服务全过程。在全球范围内积极寻求和发展多家替代技术供应商和新兴技术供应商，打破单一供应商掣肘局面，吸纳海外关键创新企业融入中国供应链体系，扩宽短缺产品核心技术来源通道。

(3) **加快国际标准和专利布局，避免他国他企未来反制。**产业链供应链企业出海应以加快在欧美地区的专利布局和参与国际标准制定为重要任务，加强中国技术与欧美技术的融合性和渗透性，主导和持续参与国际标准制定，实现专利交叉授权，形成密不可分的伙伴关系，带动中国产业链供应链与欧美产业链供应链深度融合，提升面向外循环和国际市场的产业链供应链整合力。

4 提升中国产业链供应链安全和韧性的微观措施路径

4.1 扶持培育一批关键领域具有全球竞争力的产业链领军企业

当前，各国推动制造业扎根和回流的关键是产业链供应链的生态培育。对此，建议国央企、民企龙头牵头建立补短锻长企业创新梯队。

(1) **畅通生产要素的市场化流动，打破产、学、研、用之间的藩篱。**充分发挥市场机制作用，实现数据要素、国家创新中心、实验验证平台、资金、人才

等生产要素共享和市场化流动。丰富产业链供应链相关产业基金，撬动市场资本，扩大在战新产业和未来产业领域的资金投入，解决供应链协同中的信息情报不对称、创新资源不共享、供需不匹配、资金保障不足等难题。引导国有企业、行业领军企业、民营生态型龙头企业共建产业链供应链生态平台，联动政府、产业链上下游以及相关配套企业、科研院所等各类创新资源和创新主体，围绕现代产业体系加快关键核心技术攻关，引领带动各类市场主体缩短产品从研发到推广应用的周期。

(2) **以市场化规则和市场规模选拔培育一批在关键领域具有竞争力的产业链领军企业。**打破单一企业在关键核心领域的垄断地位，依靠市场化竞争和市场化考核选拔一批有竞争力的领军企业和关键核心供应商，建立对关键供应商的市场化考核和竞争淘汰机制。重视中国超大规模市场优势，出台激励政策引导关键核心供应商加大科研经费投入；以短板产品国产化推广应用的广阔市场引导产业链上下游企业集中资源力量协同创新，发挥超大市场引导作用。

(3) **支持关键细分领域和前沿领域培育种子型企业。**依据产业链供应链短板图谱培育拥有颠覆式创新潜力的种子型企业，建议由国家发展改革委、财政部、工业和信息化部联合出台培育方案，给予种子型企业更好的实验验证条件、扩展专利保护期限、产品采购计划和人才配置机制，以举国体制培育面向未来的产业链供应链核心企业。

4.2 联合创建一批面向瓶颈性技术攻关和产业基础再造的创新联合体

瓶颈性技术能够成功攻关不仅关系到中国当前产业发展安全，也关系到战略性和未来产业的成长发展。对此，建议如下：

(1) **实施产业链供应链再造工程。**开展颠覆式产品研发，打破对既有产品制造体系的依赖，例如，中国新能源汽车打破对传统燃油车产业链供应链的依

赖。重点发挥各类创新主体对既有产品和产业链供应链的再造能力，通过新产品构型开发打破对传统国外供应商的依赖，培育新的产业链供应链上下游企业，实现全产业链短板环节自主可控。

(2) 提高研发机构集中度，加快创建国企、民企创新联合体。改变各创新主体、创新资源分布式利用模式，通过财政资金支持，激励龙头企业、专精特新企业之间科技研发资源共享共用。对于开展联合攻关的组织群体，给与科研经费配套支持。鼓励围绕产业关键短板和共性技术，组建国家级创新中心和实验验证基地，加快形成新型科技创新协作体系和开放式创新范式。

(3) 从提高创新链效能出发，形成产业链供应链创新圈层体系。建设一批行业级的产业链产业集群数字化平台，集成各类生产商、供应商的创新要素和创新资源，培育云端创新生态圈。例如，在集成电路、航天航空、精密制造、能源冶金、交通装备等产业领域打造云创平台，推动产品研发和供应链集成开发，打破技术壁垒与产业界限，依托创新生态强链塑链。

4.3 引领打造一批以双循环为特征的全球先进制造业产业集群

为进一步营造以中国为核心的产业链供应链安全发展环境，建议布局建设一批面向全球的先进制造业产业集群，提升产业链供应链能级。

(1) 构建双循环通道，布局国内国外两个市场。构建国内国际兼顾的产业市场体系，发挥中国的市场需求影响力，依托产业创新的多样化场景优势，吸引国外科技型企业来华投资，实现产业链供应链关键核心技术和环节“引进来”。加强国际市场开拓，推动国企、民企联合出海，抢抓重大项目订单合同，积极推进本地化创新布局和制造布局，培育本土化供应商，构建区域化全球化的供应网络。

(2) 鼓励积极使用国产化替代产品，以内循环稳固产业链供应链。加大国产关键核心零部件规模化应

用力度，鼓励龙头企业统筹构建国产化基础材料、核心零部件、工业软件等自主生产体系与配套网络，确保以用促研。重点面向空天装备、交通装备、电子信息、半导体等高端制造业，针对已实现国产自主化研制但尚未批量应用的替代零部件，建议国家加快出台推广应用的制度规范和考核办法，完善容错试错机制，依托首台（套）重大装备保险等金融措施鼓励并保障自主产品的终端应用。

(3) 把握全球供应链体系重构时机，加强与国外关键供应商的深度合作。依托5G、高铁、基建等中国制造优势企业“走出去”，推动中国供应链向“一带一路”共建国家延伸布局，加强与本地关键供应商的技术、项目合作，面向战略产业和未来产业打造更加紧密的合作伙伴关系，逐步构建本地化产业链，完善全球供应链基础网络，通过深化全球创新资源合作稳定产业链供应链。

5 结论

提升产业链供应链安全韧性，是中国应对逆全球化冲击、推动经济高质量发展、实现中国式现代化的关键和基础。从实践历程来看，各行业龙头企业通过坚持长期自主创新和牵引带动全链条协同攻关能够有效提升本产业的安全和韧性；相反，关键产品与核心技术长期依赖国外进口对中国产业安全和韧性构成风险。坚持内循环与畅通外循环并非对立关系，以坚持内循环为基础，可充分发挥中国超大规模市场优势和新型举国体制优势，通过共同目标引导、生产要素协同等方式激活多元主体开展联合创新，围绕战略性新兴产业和未来产业共同补短板、锻长板。以畅通外循环为补充，可通过海外投资和产业链延伸、主导参与国家标准和专利制定等方式应对欧美技术封锁、断供涨价等风险。提升中国产业链供应链安全和韧性，既要兼顾现有产业安全，也要面向未来产业长期竞争：一方面，国内需要持续构建多主体协同的创新生态和

创新梯队，聚焦核心技术和未来技术攻关，确保国产化替代持续扩大范围和提升应用速度，保障国计民生关键产业的稳定运转和提升战略性新兴产业的未来竞争力；另一方面，通过加快中国企业构建海外产业链供应链、推动专利标准共同制定、产业生态共建等措施来深度嵌入和加速重构全球产业链供应链，打破逆全球化局面，提出可借鉴的中国式全球产业链供应链治理方案。

参考文献

- 1 卢强, 王怀博, 邓扬. 供应链弹性国内外研究热点比较——基于2007—2021年国内外文献的CiteSpace可视化分析. 价格理论与实践, 2022, (4): 76-79.
Lu Q, Wang H B, Deng Y. A comparative study of domestic and foreign research hotspots on supply chain resilience—Based on visualization analysis of CiteSpace using domestic and foreign literatures from 2007 to 2021. Price (Theory & Practice), 2022, (4): 76-79. (in Chinese)
- 2 肖珺. 国内外供应链弹性研究的可视化分析. 上海: 上海财经大学, 2022.
Xiao J. Visualization Analysis of Supply Chain Resilience Research at Home and Abroad. Shanghai: Shanghai University of Finance and Economics, 2022. (in Chinese)
- 3 贾菡童. 新时代提升产业链供应链韧性和安全水平分析. 中国物流与采购, 2024, (2): 96-99.
Jia Q T. Analysis of improving the resilience and safety level of industrial chain supply chain in the new era. China Logistics and Purchasing, 2024, (2): 96-99. (in Chinese)
- 4 成青青. 产业链供应链内涵、机理与测度研究——基于地区产业链供应链韧性及对南通的启示. 上海经济, 2022, (6): 25-40.
Cheng Q Q. Research on the connotation, mechanism and measurement of industrial and supply chains—Based the toughness of regional industrial and supply chains and its enlightenment to Nantong. Shanghai Economy, 2022, (6): 25-40. (in Chinese)
- 5 肖兴志, 李少林. 大变局下的产业链韧性: 生成逻辑、实践关切与政策取向. 改革, 2022, (11): 1-14.
Xiao X Z, Li S L. Resilience of industrial chain under the great change: Generation logic, practical concerns and policy orientation. Reform, 2022, (11): 1-14. (in Chinese)
- 6 姜江. 增强战略性新兴产业产业链供应链自主可控能力的思考. 经济纵横, 2022, (2): 35-41.
Jiang J. Thought of strengthening the autonomous and controllable ability of strategic emerging industries industrial & supply chain. Economic Review, 2022, (2): 35-41. (in Chinese)
- 7 张剑芳, 岳晓鹏. 双循环背景下增强产业链供应链自主可控能力探讨. 时代经贸, 2022, 19(7): 30-32.
Zhang J F, Yue X J. Discussion on enhancing the independent and controllable ability of industrial chain supply chain under the background of double circulation. Economic and Trade of the Times, 2022, 19(7): 30-32. (in Chinese)
- 8 杨枝煌. 中国打造自主可控的第三条全球产业链研究. 科学发展, 2022, (1): 41-48.
Yang Z H. Research on China to build an independent and controllable third global industrial chain. Scientific Development, 2022, (1): 41-48. (in Chinese)
- 9 中远, 刘海建. “双循环”战略下企业供应链风险控制的多目标优化策略. 学海, 2022, (6): 168-173.
Shen Y, Liu H J. Multi-objective optimization strategy of enterprise supply chain risk control under “dual circulation” strategy. Academia Bimestris, 2022, (6): 168-173. (in Chinese)
- 10 李晓华. 产业链韧性的支撑基础: 基于产业根植性的视角. 甘肃社会科学, 2022, (6): 180-189.
Li X H. The foundation of industrial chain resilience: From the perspective of industrial embeddedness. Gansu Social Sciences, 2022, (6): 180-189. (in Chinese)
- 11 高洪玮. 中国式现代化与产业链韧性: 历史逻辑、理论基础与对策建议. 当代经济管理, 2023, 45(4): 11-19.
Gao H W. The Chinese path to modernization and industrial chain resilience: Historical logic, theoretical basis and policy advice. Contemporary Economic Management, 2023, 45(4): 11-19. (in Chinese)
- 12 徐铭辰, 刘衡. 强化轨道交通产业自主可控面向未来提前谋划布局. 科技中国, 2024, (5): 40-44.
Xu M C, Liu H. Strengthen the independent and controllable

- layout of the rail transit industry for the future. *Technology China*, 2024, (5): 40-44. (in Chinese)
- 13 张辽, 何飞瑶. 我国高技术产业链自主可控: 行动逻辑与路径选择. *商业经济*, 2023, (4): 57-60.
- Zhang L, He F Y. Independent control of our high-tech industrial chain: Action logic and path choice. *Business Economy*, 2023, (4): 57-60. (in Chinese)
- 14 付靖轩. 绿色贸易壁垒及中国的应对策略. *江苏商论*, 2024, (3): 44-48.
- Fu J X. Green trade barriers and China's response strategies. *Jiangsu Commercial Forum*, 2024, (3): 44-48. (in Chinese)
- 15 许茂增, 潘平国. 第二类供应商: 理解产业链供应链自主可控的关键. *供应链管理*, 2023, 3(1): 20-29.
- Xu M Z, Pan P G. Type II suppliers: The key to understand the autonomous and controllable supply chain. *Supply Chain Management*, 2023, 3(1): 20-29. (in Chinese)
- 16 李胜会. 构建“三链合一”模式 推进海外投资高质量发展. *企业管理*, 2021, (S1): 90-91.
- Li S H. Build a three-in-one model to promote high-quality development of overseas investment. *Enterprise Management*, 2021, (S1): 90-91. (in Chinese)
- 17 白雪洁, 宋培, 艾阳, 等. 中国构建自主可控现代产业体系的理论逻辑与实践路径. *经济学家*, 2022, (6): 48-57.
- Bai X J, Song P, Ai Y, et al. Theoretical logic and practical path for building an autonomous and controllable modern industrial system in China. *Economist*, 2022, (6): 48-57. (in Chinese)
- 18 袁璐. 信创产业如何实现自主可控. *中国经济评论*, 2023, (2): 55-59.
- Yuan L. How to realize the self-control of Xinchuang industry. *China Economic Review*, 2023, (2): 55-59. (in Chinese)
- 19 陈启颖, 李传志. 我国集成电路产业链自主可控能力研究. *供应链管理*, 2022, 3(3): 87-96.
- Chen Q Y, Li C Z. Research on self-reliant and controllable ability of China's integrated circuit industry chain. *Supply Chain Management*, 2022, 3(3): 87-96. (in Chinese)
- 20 周雷, 李治国, 李景, 等. 钢铁强国. *经济日报*, 2023-01-05(001).
- Zhou L, Li Z G, Li J, et al. Steel Power. *Economic Daily*, 2023-01-05(001). (in Chinese)
- 21 张丽平. 我国化工新材料行业发展现状与思考. *现代化工*, 2023, 43(7): 8-13.
- Zhang L P. Current situation and thinkings of development of China's advanced chemical materials industry. *Modern Chemical Industry*, 2023, 43(7): 8-13. (in Chinese)
- 22 张杰, 逯艳. 提升产业链供应链韧性和安全的理论探究与实现路径. *中州学刊*, 2023, (7): 37-43.
- Zhang J, Lu Y. Theoretical exploration and implementation path of strengthening the resilience and safety of industrial and supply chains. *Academic Journal of Zhongzhou*, 2023, (7): 37-43. (in Chinese)
- 23 连瑞, 陈一玮. “一利五率”业绩考核对央企所属科研院所的影响研究. *中国总会计师*, 2023, (5): 79-81.
- Lian R, Chen Y W. Study on the impact of “one-five-rate” performance appraisal on scientific research institutes affiliated to central enterprises. *Accountant General of China*, 2023, (5): 79-81. (in Chinese)

Reform approach to improve the security and resilience of the industrial and supply chain under Chinese modernization

XU Mingchen^{1,2*} LIU Heng¹ SHAO Bang¹ MENG Xiangmeng¹ YUE Jiaxin¹ YU Xinling¹

(1 CRRC Industry Research Institute Co., Ltd., Beijing 100070, China;

2 School of International Studies, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract Under the Chinese modernization, it is urgent and necessary to improve the resilience and safety level of China's industrial chain supply chain. The security and resilience of the industrial and supply chain are related not only to China's economic sustainable development ability, but also to its ability to win global competition by relying on science and technology. At present, in China, chips, industrial software, and key core raw materials are still characterized by weak self-control ability and insufficient safety and toughness in basic industries, pillar industries, strategic industries, and future industries. It is urgent for the state to issue relevant industrial policies to help enterprises solve the problems of slow technological breakthrough, insufficient factor support, and poor institutional environment, and provide a good development environment for large, medium and small enterprises to enhance the safety and toughness of industrial chains. Therefore, it is suggested that at the macro level, we should ensure the effective coordination between "goal guidance" and "factor support", the deep coordination between "what the country lacks" and "what the enterprise does", and the deep coordination between "smooth external circulation" and "overseas autonomy and control". At the micro level, we should support and cultivate a number of enterprises with global competitiveness in key areas, jointly create a number of innovative consortia for tackling key problems and rebuilding the industrial base, and lead the building of a number of global advanced manufacturing industrial clusters characterized by a double cycle.

Keywords industrial chain, supply chain, modernization, autonomous and controllable, domestic and international circulations, resilience and security

徐铭辰 中车工业研究院有限公司研究员, 北京大学博士后。主要研究领域为产业经济和企业管理。
E-mail: xu.mingchen@163.com

XU Mingchen Research professor of CRRC Industry Research Institute Co., Ltd. Postdoctoral fellow at Peking University. His research focuses on industrial economy and enterprise management. E-mail: xu.mingchen@163.com

■责任编辑: 文彦杰

*Corresponding author