增强国家战略科技力量的思路与政策研究

韩　祺[1]，姜　江[1]，于潇宇[1]，张铭慎[2]

（1. 国家发展和改革委员会产业经济与技术经济研究所，北京 100038；
2. 国家发展和改革委员会经济研究所，北京 100038）

摘　要：当前，我国正处于全面构建国家战略科技力量的关键阶段。文章梳理了国家战略科技力量的内涵与时代特征，分析了存在的问题及其主要原因，认为我国当前战略科技力量在“0–1”环节基础研究水平存在短板，“1–10”环节科技与经济融合不紧密，“10–100”环节对经济韧性支撑不足，战略科技力量功能发挥较弱。建议应培育和建设国家战略科技力量单元，实施战略科技力量重点攻坚工程，建立健全国家战略科技力量组织模式。

关键词：战略科技力量，中国特色，政策研究

当前，百年未有之大变局加速演进，创新成为影响和改变全球竞争格局的关键变量。立足我国高质量发展阶段，积极应对各种风险挑战和瓶颈制约，党中央审时度势，提出“强化国家战略科技力量”的决策部署，对科技创新提出了更高的要求。深入研究增强国家战略科技力量的思路与对策，对准确把握我国科技创新工作在新发展阶段和新发展格局中的重大使命，构建更有竞争力的国家创新体系以及明确科技创新改革实施路径等均具有重要意义。

1. 国家战略科技力量的内涵与时代特征

1.1 对国家战略科技力量基本理解

国家战略科技力量概念是极具中国时代特色的新提法，其内涵和外延目前在理论界尚未形成统一认识。从字面理解，国家战略科技力量是国家力量的重要组成部分。通常来说，国家力量也称为综合国力，是指一个主权国家生存与发展所拥有的全部实力（硬实力和软实力）的总合力，包含经济、人口、资源、科技、军事、金融、文化等多个方面；而“战略力量”一词，多用于军事和国家安全领域，是关系国家存亡和军事成败的决定性力量[1]。中国科学院认为，“国家战略科技力量以满足国家战略需求为定位，是国家科研机构、高校、企业（包括高科技民企）等优势力量的集合与协同”[2]。陈劲与朱子钦认为，国家战略科技力量主要包括“国家实验室体系、国家重点实验室体系，以及国家工程研究中心、国家技术创新中心、国家科学数据中心等承载国家使命的科研机构”[3]。肖小溪和李晓轩指出，国家战略科技力量包括三部分：“一是新建的国家实验室，二是重组后的国家重点实验室，三是其他形式新增的战略科技力量，如在关键技术卡脖子问题方面承担战略性研发攻关任务的企业”[4]。

综合来看，本文认为，战略科技力量是一个

作者简介：韩　祺，男，博士，副研究员，创新战略研究室副主任，研究方向为创新创业和新兴产业政策。
姜　江，女，博士，研究员，创新战略研究室主任，研究方向为产业经济与产业政策、创新政策。
于潇宇，男，博士，助理研究员，创新战略研究室，研究方向为科技创新战略。
张铭慎，男，博士，副研究员，企业与创业研究室副主任，研究方向为企业经济研究。

系统性概念，是指体现国家重大意志、担负国家重大使命、参与国家重大任务的科技创新优势力量的集合，是国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业等各类创新主体（及其内部单元）的有机整合和高效协同。

1.2 新时期我国国家战略科技力量的主要特征

在两次世界大战中，科学技术成为决定战争胜负的战略力量。在当今世界和平发展的主旋律下，科学技术成为维护国家安全与发展的重要手段。为完成与国家战略目标相关的科技创新任务，发达国家设立国家实验室、国家研究中心、国立科研机构或联邦实验室等，这些科技力量具有独特的功能和地位，在推动科技建设中发挥着重要作用[5]。党的十八大以来，党和国家把科技创新摆在国家发展全局的核心位置，深入实施创新驱动发展战略，提出一系列新思想、新论断、新提法、新举措，不断深化对国家战略科技力量的认识。

第一，“科技自立自强”是国家战略科技力量在构建新发展格局中的重大使命。为了有力抵御外部冲击，更好推动高质量发展，党和国家决定把强化国内循环主导、优化国际循环赋能作为优化国内国际循环关系的主线，加快构建新发展格局[6]，这也成为把握未来发展主动权的战略举措、加快实现经济现代化的路径选择。加速科技自立自强是构建新发展格局最本质的特征，这一方面要求战略科技力量充分发挥多学科、建制化优势，在攻克“卡脖子”难题、摆脱创新链产业链在核心技术和关键环节受制于人的被动局面等方面发挥“主攻手”和“突击队”作用[7]，加快抢占科技制高点，将创新主动权、发展主动权牢牢掌握在自己手中，另一方面要求战略科技力量更好地代表国家参与国际科技竞争合作，为世界科技发展和进步贡献更多中国智慧、中国力量。

第二，“国家实验室、国家科学技术研发机构、高水平研究型大学、科技领军企业”是新时期国家战略科技力量的重要组成部分[8]。新中国成立后，我国科研体系上初步形成了由中国科学院、国防科研机构、高校、中央各部委科研机构和地方科研机构等组成的科技“五路大军”。《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》首次明确“支持鼓励企业成为技术创新主体”。党的十八大以来，《“十三五”国家科技创新基地与条件保障能力建设专项规划》，明确了要布局建设若干体现国家意志、实现国家使命、代表国家水平的国家实验室，并明确了前期批准立项的国家实验室、国家实验室（筹）、国家研究中心全部纳入国家重点实验室管理序列。《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》指出，以国家战略性需求为导向推进创新体系优化组合，加快构建以国家实验室为引领的战略科技力量。党的二十大明确提出，强化国家战略科技力量，优化配置创新资源，优化国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业定位和布局，形成国家实验室体系。因此，国家实验室、科技领军企业成为新时期国家战略科技力量队伍中最引人注目的焦点。

第三，“四个面向”是新形势下国家战略科技力量的主攻方向。党的十九届五中全会明确将“面向人民生命健康”作为引领国家科技事业发展的新指针，提出必须“坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康”，使科技事业发展指导思想实现了从“三个面向”到“四个面向”的跨越。“面向人民生命健康”是党中央面对突发的新冠肺炎疫情大流行、坚持“科技为民”做出的新部署，要求战略科技力量在保障人民生命安全、提升人民生活品质的重大领域方面承担重任。把最大限度保护人民群众生命安全和身体健康作为科技工作的重要遵循，是落实全心全意为人民服务根本宗旨的实际行动。

第四，“社会主义市场经济条件下关键核心技术攻关新型举国体制”是国家战略科技力量在科技体制改革中的主要任务。战略科技力量是新型举国体制的重要组成部分，新型举国体制又为

充实战略科技力量创造了有利条件。一方面，新型举国体制是一种将国家重大科技创新战略、目标考核、实施社会动员、资源配置与市场激励功能相结合，动员政府、科研机构、企业等积极参与，形成科技强国的系统战略力量，从而实现科技创新重大项目突破机制[9]。另一方面，这一机制为集聚全国国力、集中配置要素资源，为完成国家重大科技创新战略或实现重大科技创新项目突破而开展集中研究提供了制度和政策安排。这有利于更多资源和任务向战略科技力量集中，并为战略科技力量突破现有体制机制束缚提供可能。

2. 增强国家战略科技力量所面临的问题及原因

经过多年积累，国家战略科技力量呈现出主体边界不断拓展、基础实力明显增强、功能发挥日益显著等重要特征，国家战略科技力量实现了历史性跃升。但也要看到当前我国在自主创新能力、科技经济整合、全链条创新链建设等进程中仍面临问题和存在不足，制约了战略科技力量对经济社会的支撑。

2.1 由于“0–1”环节存在自主创新能力不足和多重体制机制障碍，战略科技力量的基础研究水平存在突出短板

目前，从事这一环节的战略科技力量主要包括公共科研机构、研究型大学以及极少数的领军企业。基础研究是整个创新的支撑，对科技经济融合具有重要意义，但我国基础研究领域长期存在投入不足且结构不合理问题，这直接导致我国战略科技力量方面相对薄弱。据《中国科技统计年鉴》数据统计，2006年以来，我国研发经费的总体投入水平不断攀升，已成为世界第二大研发投入国，2021年研发经费占GDP的比重已升至2.44%，已接近OECD国家疫情前2.47%的平均水平。但我国基础研究占总研究经费比重曾长期低于5%， 2015年才达到5.1%，2021年为6.09%，但2015年—2020年，美国基础研究领域经费占比高达15%～20%。不仅如此，企业基础研究领域的投入差距更为明显，依据经合组织科学技术指标数据库（OECD Scientific and Technological Indicators Database），2007—2017年期间我国企业基础研究投入，占全国基础研究总投入的3.2%，而美、日、欧企业基础研究经费约占其研究总经费的20%。近期热议的数字经济企业扎堆下沉社区电商、打造粉丝经济等现象以及联想集团研发投入强度长期不足等案例均表明，我国部分数字领军企业从事“硬核”攻关的意愿不足，缺乏向“硬核”不断冲锋的战略雄心。此外，高校院所一直在科技管理体制和科研项目组织形式上面临束缚较多、体制僵化等问题，长期以来，我国的科技资源在生产、分配等多个环节仍然存在大量的行政管制，以现代科研院所制度为核心的体制机制仍未建立，“揭榜挂帅”等竞争机制远未健全，科研院所的运行管理和科技资源的生产分配主要以行政手段为主。现行的人事、考核和评价办法使科研人员容易短视化，急功近利，更多科研人员难以从“追项目”向“出成果”和“转成果”转变。一些科研院所改制企业没有真正落实“改制”，在混改过程中裹足不前。

2.2 由于“1–10”环节的技术鸿沟缺乏有效的创新生态支撑，战略科技力量难以形成合力推动科技与经济融合

目前，从事这一环节的战略科技力量主要包括高校院所、领军企业、新型研发机构。与“0–1”环节主要是原始创新不同，“1–10”环节的主要任务是将创意衍生出的原始产品进行概念验证、小试乃至中试。在这个环节中，科技成果孵化、熟化和转化成为关键，需要一个良好的创新创业生态。在这个生态中，孵化加速机构、科技中介、创投资本和社会组织作为中间组织发挥着重要作用，虽然它们并非战略科技力量，但已经成为战略科技力量生态中不可或缺的组成部分。目前，战略科技力量在整合这一部分力量方面尚存在问题：一方面，相关生态仍不健全，以科技服务业为例，目前我国科技服务业发展与

发达国家和美国的差距较大，总体仍处于起步阶段。科技服务业是知识密集型服务业的典型代表，是制造服务业的重要组成部分，与高技术服务业、战略性新兴服务业都有着较大交集，但我国科技服务业仍然存在规模偏小、链条较短、盈利能力弱、专业度不高、集中度偏低、区域差异大等现实问题，不少孵化机构仍然高度依赖政府补贴、房租收益，没有形成与孵化机构紧密的利益捆绑机制。另一方面，战略科技力量的布局在部分环节存在缺失。我国非常重视战略科技力量在“一头一尾”的布局，但对于小试、中试和共性技术平台方面的重视程度则相对偏低。

2.3 由于“10–100”环节因材料、工艺等制约难以形成高质量工程化研究，战略科技力量不足以保障经济韧性

目前，从事这一环节的战略科技力量主要包括高校院所、领军企业、新型研发机构、共性技术平台、工程技术研究中心等。当前，普遍存在将战略科技力量与基础研究、原始创新“划等号”的看法，认为战略科技力量主要从事基础研究，其核心功能就是解决“0–1”环节的“卡脖子”问题，这种认识并不全面[9]。现实中，我国“卡脖子”问题中有相当一部分是集中于“10–100”的工程化环节，如半导体领域由于单晶硅、光刻胶等基础材料存在短板，以及前道检测设备、高精密制备技术欠缺，导致一些核心关键零部件的良品率低、生产成本高，即便部分环节攻克了“0–1”问题，接近甚至超过国外同类产品的性能参数，但由于不经济、不可靠而无法产业化。目前，我国严重缺乏类似共性技术平台等可在“10–100”环节完成突破的战略科技力量。

2.4 由于“科学——技术”间的前瞻性引领、反哺式体系和创新链循环缺乏，战略科技力量的功能被严重削弱

释放战略科技力量的潜能，需要形成科技、产业、金融的良性循环，但我国在这方面仍然存在诸多短板。其中一个突出的问题是，缺乏产业资金反哺基础研究和耐心资本支持科技创新的机制。目前我国的金融体系仍以大银行大机构为主导，主要的投资偏好是国有企业和大型企业，针对科技产业的金融供给明显不足。创业投资基金也明显倾向于模式创新，对于原始创新和基础研究关注不足。部分政府出资设立的引导基金碍于考核方式等因素，难以充分发挥战略杠杆的作用。科技创新本身也缺乏金融资金供给所需的信用能力，科技保险、知识产权抵押等实施难度较大，且在实践中银行往往还要求附加固定资产抵押。此外，由于上市制度正在从核准制向备案制转型，金融投资科技创新以后，退出机制仍然十分匮乏，上市难度较大，金融创新投资的生态仍不健全。

3. 增强国家战略科技力量的思路与任务

3.1 避免误区厘清定位

第一，不能仅仅重视“四路纵队”（国家实验室、国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业）的单兵作战发展，而是要注重协同作战。目前，国家战略科技力量的组成部分已基本明确，但这些“部队”仍未形成合理分工[10]。比如，“0–1”环节主要承担基础研究的职能，是我国的突出短板，是否应由高水平研究型大学主要来承担。“1–10”环节主要是概念验证、小试乃至中试等成果转化阶段，是否应由国家科研机构、新型研发机构、领军企业等形成合力共同推动科技与经济融合。“10–100”环节主要是大规模产业化阶段，是我国事实上存在“卡脖子”技术最多的环节，其本质是受制于材料、工艺等因素，是否应由国家实验室和科研院所牵头来帮助企业突破攻关。但目前，这些主体在整个国家创新链和创新体系中的定位并不清晰，还存在“既要”“又要”的思维惯性，不同部队依然更多强调单兵作战能力，协同作战意识还不强。

第二，不可仅瞄准某个具体“卡脖子”环

节，而是要系统谋划从基础研究到应用基础研究再到工程化产业化的全创新链过程[11]。调研中发现，各界对国家战略科技力量的定位更侧重于“补短板”和“攻关”，而对以原始创新、前沿创新为主要内涵的基础研究重视不足，国家战略科技力量的“威慑力”并没有得到充分体现。事实上，我国当前不仅面临“补短板”的紧迫需求，还有“锻长板”“杀手锏”等环节需要重视。不宜“头痛医头、脚痛医脚”，把“缺什么”等同于“补什么”；也不宜把风险视为洪水猛兽，因为并非所有风险都等同于“卡脖子”。要分清哪些是技术水平落后，想干却干不了；哪些是经济性落后，想干却不经济；哪些环节拥有话语权和威慑力，必须形成反制能力；哪些是相互依存，短期内不可能“脱钩”。这才是中国特色的国家战略科技力量所应明确的问题

第三，增强战略科技力量不仅涉及供给侧，更需要需求侧的政策协同。战略科技力量能否真正发挥作用，关键是能否充分匹配供需，更好促进科技成果转化为现实生产力。但事实上，如果没有配套形成良好的利益机制，增强战略科技力量的成效也将大打折扣。比如，对于生物医药领域这类涉及监管环节较多的行业，“揭榜挂帅”等制度只解决了创新源头的“卡点”，但后续如何加快审批上市、如何开展政府招标采购、如何促进国产替代等方面还没有相应配套政策，导致“有成果”但“难应用”，与预期效果还有一定差距。

因此，未来一段时期增强战略科技力量的思路是，充分发挥国家作为重大科技创新组织者的作用，探索社会主义市场经济条件下新型举国体制，实现我国国家创新体系的战略重点从“引技”到“引智”和“建制”转变，真正为实现科技自立自强服务。换言之，增强国家战略科技力量就是要把当前已有的“四路纵队”，明确定位，重新排兵布阵，形成有效组合的“特种部队”，完成特定任务，真正发挥战略科技力量“四两拨千斤”的引领作用，进而带动国家创新体系效能整体提升。

3.2 应把握的基本原则

一是坚持“国”“民”结合。战略科技力量的建设，绝对不仅是“国家队”的事情，而是全社会的事业，要求最大限度调动企业创新主体积极性。为此，要加速创新组织模式和协调机制，调动多主体、多形式参与国家战略科技力量布局。在重大技术攻关“揭榜挂帅”的“拉榜”“揭榜”“挂帅”等不同阶段，积极吸引创新型企业参与。确保科技创新设施更广范围更深层次惠民，加速推动国家实验室、全国重点实验室、工程研究中心、重大科技基础设施等硬设施向包括企业、民间资本、科研院校、创业团队、新型研发机构等的社会公众开放。

二是坚持央地结合。改变当前国家实验室、全国重点实验室、工程研究中心、重大科技基础设施等平台建设过程中，由国家布点挂牌、事前或事后一次性补贴的操作模式。在前期立项、遴选环节吸纳地方参与，在后期运营、维护环节探索创新央地共同出资模式。加快形成国家战略导向及时向地方宣贯的机制，鼓励地方在深入对接国家重大战略需求过程中发挥自身优势，实现技术跨越、产业转型和经济社会高质量发展。引导地方借鉴国家建设大平台、大设施的方式方法，形成“马不扬鞭自奋蹄”“有牌子好好干，没牌子自己创造条件也要好好干”的竞相发展新局面，探索形成事后“一揽子”评价并奖励、补贴的新扶持机制。

三是坚持软硬结合。持续深化对国家战略科技力量的认识，打破重硬轻软、重平台设施轻体制机制的惯性思维，确认其“机构+要素+机制+制度”的基本特征。在现有基础设施平台布局框架下，探索设立若干国家战略科技力量创新改革示范区。在京津冀、长江经济带、粤港澳等区域，积极探索壮大国家战略科技力量储备的组织架构模式，率先形成有利于创新成果惠及经济社会发展的制度体系。

4. 重大举措建议

4.1 分类施策，培育和建设国家战略科技力量单元

按照党的二十大关于完善科技创新体系的相关要求，把握好既要分工又要协同的原则，加快制定国家实验室、国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业等“四路纵队”协同配合方案，不断优化定位和布局。把国家战略科技力量单元布局于基础科学、工程科技、产业技术等国家创新体系的各个组成部分，形成国家战略科技力量的有机组成单元，力争打造国家战略科技力量的“主力部队”“预备队”“青年队”等梯度网络圈层，确保国家战略科技力量时刻都有战斗力，力争在新发展格局中下好“先手棋”、打好“主动仗”。

4.2 聚焦重点，实施战略科技力量重点攻坚工程

坚持有限目标，抓紧研究提出可有力带动经济转型升级的“国家产业核心技术清单”，在事关统筹发展和安全的领域重点部署若干标志性战略工程，制定相应的行动计划和实施方案，明确发展路线图、时间表和相应的技术经济政策支持措施。要打好科技型龙头企业保卫战，重点瞄准人工智能、生物技术、空天深海、新能源等领域，用足用好强大的国内市场，进一步加大财税、政府采购等政策支持，激励企业加大研发投入，支持企业加强产学研联合，建设产业创新中心、行业研究院等新型共性技术研发平台。

4.3 完善机制，建立健全国家战略科技力量组织模式

要加强顶层设计，建立国家战略科技力量决策咨询委员会，确保国家战略科技力量代表国家利益，始终为国家发展服务，避免目标发散、“面面俱到”，变成“四不像”。要建立以“任务制”为导向的国家战略科技力量组织模式，通过明确的国家任务来组织队伍、分配资源、评价考核。积极探索通过“揭榜挂帅”“赛马”等制度，发现、挖掘和选拔国家战略科技力量的参与机构和人员。学习借鉴军民融合发展经验，积极探索形成政府与市场相结合的投入机制和组织模式。

责任编辑：李琦　校对：李琦 梁思琪

参考文献

[1] 樊春良.国家战略科技力量的演进: 世界与中国[J].中国科学院院刊, 2021,36(5):11.

[2] 中国科学院.世界科技强国: 中国与世界[M].北京: 科学出版社, 2018.

[3] 陈劲, 朱子钦, 加快推进国家战略科技力量建设[J]. 创新科技, 2021. 21(01): 1–8.

[4] 肖小溪, 李晓轩.关于国家战略科技力量概念及特征的研究[J].中国科技论坛, 2021(03):1–7.

[5] 贾宝余, 王建芳, 王君婷. 强化国家战略科技力量建设的思考[J]. 中国科学院院刊, 2018, 33(6):9.

[6] 陈曦, 卞靖.发挥科技创新关键作用 加快构建新发展格局[J].中国经贸导刊, 2021(05):44–47.

[7] 任晓刚, 张惠娜.坚决打赢关键核心技术攻坚战 努力实现高水平科技自立自强[N].科技日报, 2021–6–25.

[8] 习近平.为建设世界科技强国而奋斗——在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上的讲话[M].北京: 人民出版社, 2016.

[9] 曾宪奎, 我国构建关键核心技术攻关新型举国体制研究[J]. 湖北社会科学, 2020(03): 26–33.

[10] 高旭东.实现科技自立自强的核心要求与战略措施[J]. 清华管理评论, 2021(5):12.

[11] 高鸿钧.加强国家战略科技力量协同 加快实现高水平科技自立自强[J].中国党政干部论坛, 2022(02):6–11.

[12] 张杰.构建中国国家战略科技力量的途径与对策[J].河北学刊, 2021,41(05):171–181.

Research on ideas and policies to enhance the national strategic scientific and technological strength

Han Qi[1], Jiang Jiang[1], Yu Xiaoyu[1], Zhang Mingshen[2]

(1. Institute of Industrial and Technological Economics, National Development and Reform Commission, Beijing 100038, China; 2. Institute of Economic Research, National Development and Reform Commission, Beijing 100038, China)

Abstract: At present, China is in a critical development stage of comprehensively building a national strategic scientific and technological strength. The article sorts out the connotation and characteristics of the national strategic science and technology strength, and analyzes the existing problems and the main reasons. The article proposes that there are shortcomings in the basic research level in the "0–1" link, and science and technology and economic integration are not close in the "1–10" link, the "10–100" link provides insufficient support to economic resilience, and the function of strategic scientific and technological strength is relatively weak. It is suggested that we should cultivate and build a national strategic scientific and technological strength unit, carry out several major projects of national strategic science and technology strength, establish and improve the organizational model of national strategic science and technology strength.

Key words: strategic scientific and technological strength; Chinese characteristics; policy research

---

（上接第8页）

Construction of competence of strategic scientific and technological talents in China and countermeasures

Chen Jin[1,2], Yang Fang[1,2]

(1. School of Economics and Management, Tsinghua University, Beijing 100083, China;
2. Research Center for Technological Innovation, Tsinghua University, Beijing 100083, China)

Abstract: Strategic scientific and technological talents are an important force of scientific and technological innovation and a key factor in implementing innovation driven development. Training high–level strategic scientific and technological talents is an important part of building China's national strategic scientific and technological strength. This paper compares Chinese and foreign strategic scientific and technological talents from the perspectives of training scale, training structure and output quality, and combs the overall situation of China's strategic scientific and technological talents; on this basis, this paper discusses the competency model of China's strategic scientific and technological talents, and puts forward countermeasures and suggestions to further stimulate the innovation vitality of strategic scientific and technological talents and promote the development of strategic scientific and technological talents from the aspects of strengthening top–level design, building a high–end platform for collaborative innovation, and improving the long–term mechanism to play its role.

Key words: strategic scientific and technological talents; comparison between China and foreign countries; competency model; countermeasures and suggestions