

国家战略科技力量的功能定位与协同机制

贾宝余¹, 董俊林², 万劲波^{3*}, 曹晓阳⁴

1. 中国科学院科技创新发展中心, 北京 100190
2. 军事科学院习近平强军思想研究中心, 北京 100097
3. 中国科学院科技战略咨询研究院, 北京 100190
4. 中国工程科技创新战略研究院, 北京 100088

摘要 构建定位合理、优势互补的国家战略科技力量协同机制, 是提升国家科技战略能力、提高国家创新体系整体效能的关键。立足于中国国情, 借鉴国际经验, 将国家战略科技力量分为综合型、专业型、集群型和市场型4种类型, 阐述了不同类型的功能定位, 梳理了国家战略科技力量协同机制的理论认识, 探讨了基于协同共生管理模型的国家战略科技力量协同机制, 进而提出加强国家战略科技力量协同的政策建议。

关键词 国家战略科技力量; 功能定位; 协同机制

习近平总书记在中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会、中国科协第十次全国代表大会上讲话指出:“世界科技强国竞争, 比拼的是国家战略科技力量。国家实验室、国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业都是国家战略科技力量的重要组成部分。”^[1]这一重要论述明确了国家战略科技力量的重要地位和内在组成, 为各类战略科技力量瞄准国家需求发挥战略作用指明了方向。强化国家战略科技力量是新发展阶段加快实现高水平科技自立自强的关键所在, 是进一步提升国际竞争力、加快经济增长方式转变、从

科技大国向科技强国迈进的关键所在^[2]。

马克思、恩格斯对科学的“力量”特征特别是“生产力”属性做了深入研究, 把科学看作历史的有力的杠杆, 看成是最高意义上的革命力量^[3], 提出“生产力中也包括科学”。毛泽东提出“不搞科学技术, 生产力无法提高”, 邓小平创造性地提出“科学技术是第一生产力”, 这些科学思想奠定了国家战略科技力量的理论源泉。

第二次世界大战以来, 学术界“国家战略科技力量”的研究, 形成了4条递进性的研究进路。一是美国、苏联等国家一些学者在第二次世界大战结

收稿日期: 2022-05-16; 修回日期: 2022-07-29

作者简介: 贾宝余, 博士, 研究方向为科技政策, 电子信箱: byjia@cashq.ac.cn; 万劲波(通信作者), 研究员, 研究方向为创新战略与规划、科技政策与治理, 电子信箱: wanjinbo@casid.cn

引用格式: 贾宝余, 董俊林, 万劲波, 等. 国家战略科技力量的功能定位与协同机制[J]. 科技导报, 2022, 40(16): 55-63; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2022.16.007

束后,着眼于冷战的新格局,从维护国家安全的视角出发,对“国家战略力量”进行了全方位分析研究,如 Charles^[4]从外交政策角度分析了苏联的国家战略力量,Edward^[5]以开阔视野阐明国家战略力量对维护国家安全的重要性。二是对世界大国以军事、科技实力为代表的“国家战略力量”的研究,如 Anthony^[6]重点论述了核技术、导弹技术、生物化学武器和激光武器等科技要素在国家战略力量中的重要地位,王垂仍^[7]研究了美国以核力量现代化为核心的军扩计划,阐释了世界大国战略力量现代化的进程,刘振凯^[8]深入解析了 20 世纪 80 年来苏联海军尖端装备建设的详情。三是从科技创新主体拓展和国家创新体系演变等角度切入,对国家战略科技力量的发展脉络^[9-10]、概念定义^[11-12]、内涵特征^[13]、主体构成^[14]、他国经验^[15-16]、协同价值^[17]、强化路径^[18-19]等进行了全方位研究。四是结合特定领域、地域、机构和主题,对如何更好地强化国家战略科技力量的策略型研究。如围绕国家科研机构^[20]、国家实验室^[21]、高水平研究型大学^[22-23]、科技领军企业和区域^[24]培育国家战略科技力量,在实现“双碳”目标^[25]中发挥国家战略科技力量作用,加强国家战略科技力量体系化布局等研究^[26]。

综上,众多研究者对国家战略科技力量的地位、历程、经验、特征、路径等进行了全方位研究。截至 2022 年 7 月 28 日,以“国家战略科技力量”为篇名关键词在中国知网进行检索获 100 条检索结果,还原论视角的策略分析和政策解读占了较多的篇目,缺少立体化、系统化、理论化的研究体系。因此,本研究拟从国家目标和国家利益最大化的视角出发,在探究不同国家战略科技力量功能定位的基础上,论述不同国家战略科技力量之间的协同机制,为国家战略科技力量发挥整体性建制化优势提供借鉴。

1 加强国家战略科技力量协同的现实需求和理论基础

“协同”原意为齐心协力、互相配合。哈肯在系统论中提出,协同是指系统中各子系统的相互协

调、合作或同步的联合作用及集体行为,产生效果倍增的协同效应,创新能否取得成功取决于多种因素,在相当程度上取决于能否把零散的思想正确地组织起来,取决于所有这一切能否自组织起来^[27]。不同类型的国家战略科技力量之间的协同创新是强化国家战略科技力量自身能力和体系能力的重要路径。

1.1 加强国家战略科技力量协同的现实需求

国家构建和强化以国家实验室、国家科学技术研究开发机构、高水平研究型大学、科技领军企业为重要组成部分的国家战略科技力量,通过大力协同,在关键领域和重点方向上发挥战略支撑引领作用和重大原始创新效能。促进国家战略科技力量协同创新的现实需求主要表现在以下 3 个方面。

一是服务国家重大战略的需要。大科学时代,科技发展正在朝着更大宇观世界、更小微观尺度探索,需要科学、技术、工程和跨学科、跨组织、跨领域的集智攻关,促进不同研究之间、不同主体之间、不同发展方式之间的融汇融通、相互支撑和相互转换。国家战略科技力量只有发挥好建制化科研优势,打破围墙和栅栏,强化体系化协同,探索满足国家战略需求的攻关机制,才能有效解决国家亟需的战略科学问题,形成“集中力量办大事”的合力。但一少部分机构担心协同会削弱竞争能力、稀释优势资源,既然在协同中当不了“主角”只做“配角”,最好“关起门来搞建设”。

二是创新主体有序竞争的需要。每一个国家战略科技力量都是国家创新体系的组成部分,“单打独斗”和“包打天下”全谱系创新的科研模式都不适应大科学时代的科技创新,也不适应国家战略科技力量的目标定位。一些声誉卓著的研究机构和隐形冠军、“独角兽”企业之所以取得卓越成就,准确定位是前提。一少部分机构功能定位不清晰、协同机制不健全,在目标定位上贪大求全,在使命陈述上华而不实,存在定位模糊、单打独斗、散兵游勇、恶性竞争、重复布局等现象,尚不能完全满足高水平科技自立自强和经济社会高质量发展的要求。

三是推进原始创新的需要。当前,前沿交叉科学领域呈现出汇聚发展、多点突破的景象;颠覆性

技术蓬勃发展,正在催生重大产业变革。国家战略科技力量应更加注重科学原创推动科学革命,技术突破形成变革性发展,更加注重在人类的长远发展与根本解放方面开展科学技术研究。主动发挥主导和牵引作用,发挥大科学装置的集群效应,运用好大数据驱动的科研范式,推动多学科汇聚、技术融合、产学研协同,形成解决重大科学技术问题的系统方案。在学科交叉融合的背景下,“孤岛式”“烟囱式”科研模式的局限性越来越大。这就要求必须树立协同观点,共同打造原始创新策源地,努力抢占科技制高点。

1.2 加强国家战略科技力量协同的理论基础

1) 创新生态系统理论。在全球化创新时代,不同国家战略科技力量的竞争不再是单一维度的竞争,而是基于创新生态系统的体系化竞争与合作。创新生态系统理论认为,组织间通过要素协作,实现人力、技术、信息、资本等创新要素有效汇聚,为各个主体带来价值创造,同时实现系统可持续发展。每个创新主体在生态系统中处于特定“生态位”,与其他主体形成知识、人才、能力、成果、信息、服务、产品和资源的合作、交换与互补,在实现自身可持续发展的同时,共同提升国家创新体系整体效能。

2) 整合式创新理论。整合式创新是战略视野驱动下的全面创新、开放式创新与协同创新,是战略驱动、纵向整合、上下互动和动态发展的新范式^[28],其精髓在于整体观、系统观,通过战略引领和战略设计,将各类创新要素有机整合,为实现重大创新与突破提供理论支撑。强调科技创新的整体性,即创新生态系统是各要素的有机集合而非简单相加,其存在方式、目标和功能都表现出统一的整体性;重视跨学科、跨部门、跨行业地组织实施深度合作和开放创新。每类主体只有着眼于系统和全局,才能更加准确地定位自身,避免单打独斗、孤军奋战,并自觉围绕整体性目标发挥自身独特作用。

3) 协同共生理论。不同组织自主、独立,并基于协同合作进行信息资源共享,共同激活、促进和优化,获得其自身单独难以实现的共生发展^[29]。共生型组织是一种基于价值创造和跨领域价值网的

高效合作组织形态,它使组织获得更高的效率。其核心是开放边界、互为主体、互动成长、彼此加持、资源互通、引领变化,利益共享、共创价值,本质是从无序到有序。协同共生论是用于引导共生单元实现整体价值最优的理论方法体系,通过协同共生效应、架构、管理模型及价值重构等管理理论和方法,帮助组织实现边界内组织成长、跨边界组织成长、系统自进化,进而达到整体价值最优。每类战略科技力量由于功能定位、核心特征和能力的差异,在共同使命任务驱动下,基于自身和能力价值,在协同中实现价值创造和组织繁荣。

2 国家战略科技力量的主要类型与功能定位

当前,中国国家战略科技力量体系形成了“4+1”格局,即:“4”——国家实验室、国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业是国家战略科技力量的重要组成部分;“1”——综合性国家科学中心或区域科技创新中心。国家实验室按照“四个面向”的要求,紧跟世界科技发展大势,适应国家发展对科技发展提出的使命任务,多出战略性、关键性重大科技成果,并同国家重点实验室结合,形成中国特色国家实验室体系。国家科研机构以国家战略需求为导向,着力解决影响制约国家发展全局和长远利益的重大科技问题,加快建设原始创新策源地,加快突破关键核心技术。高水平研究型大学把发展科技第一生产力、培养人才第一资源、增强创新第一动力更好结合起来,发挥基础研究深厚、学科交叉融合的优势,成为基础研究的主力军和重大科技突破的生力军。科技领军企业发挥市场需求、集成创新、组织平台的优势,打通从科技强到企业强、产业强、经济强的通道。以企业牵头,整合集聚创新资源,形成跨领域、大协作、高强度的创新基地,开展产业共性关键技术研发、科技成果转化及产业化、科技资源共享服务,推动重点领域项目、基地、人才、资金一体化配置,提升产业基础能力和产业链现代化水平。各地区立足自身优势,结合产业发展需求,科学合理布局科技创新。支持有条件的

地方建设综合性国家科学中心或区域科技创新中心,使之成为世界科学前沿领域和新兴产业技术创新、全球科技创新要素的汇聚地。

当前的研究,对国家战略科技力量的类型有不同视角的认识。如万劲波^[30]认为,重要科研院所、重点高校和创新领军企业是主体类国家战略科技力量,国家实验室、科技创新中心及综合性国家科学中心是平台类国家战略科技力量。徐示波等^[31]参考“战区主战、军种主建”的组织构架,将战略科技力量分为“主建”和“主战”两大类。本研究认为,依据组织特征可将国家战略科技力量分为3个组织类型,即主体类、载体类、平台类;依据“综合集成能力”和“市场化程度”,可以将国家战略科技力量分为4类,即综合型、专业型、集群型和市场型,上述“4+1”格局的国家战略科技力量体系,在国家战略科技力量分类模型中处于不同位置(图1)。

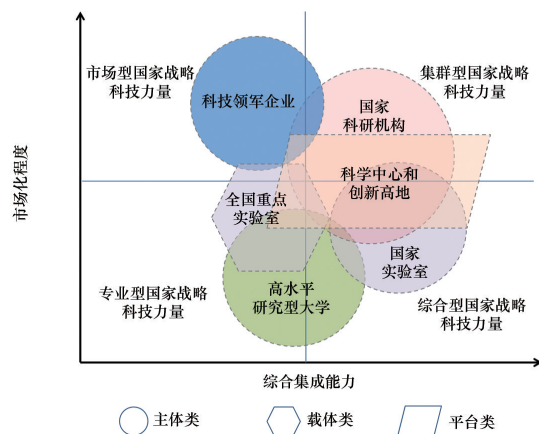


图1 国家战略科技力量的功能定位

2.1 综合型国家战略科技力量

综合型国家战略科技力量是从国家重大战略和公共利益出发,为国家发展与安全提供全面服务的科技力量及其组合,具有强烈的使命导向、承载明确的国家意志,有鲜明的目标框架,是国家战略科技力量体系的“压舱石”和“主力军”。该类型战略力量能够围绕国家战略需求,凝练战略科技任务,集成创新要素,研究和解决突破性、跨学科的重大科技问题和现实问题,提出系统化解决方案、推出能够满足国家需求的战略性终端产品。代表性

机构包括国家实验室、国家科研机构中的综合性科研院所、国防科研机构等。

2.2 专业型国家战略科技力量

专业型国家战略科技力量通过培育和集聚科技、产业、金融、人才、知识产权等专业创新要素,开展前沿科技知识创新、科技人才培养,为综合性战略科技力量提供创新要素供给,是国家战略科技力量体系的重要方面军和战略支援部队。该类型战略力量的核心能力包括培养青年科技人才、攻克关键核心技术、发展学科性基本原理、提出专业性咨询建议等。代表性机构包括高水平研究型大学、行业类科研院所和全国重点实验室等。

2.3 集群型国家战略科技力量

集群型国家战略科技力量是由各地依托本地区区位优势,结合区域科技资源禀赋,形成的科学中心、创新集群和人才高地,能够提供包容创新的环境、协同创新的桥梁、开放共创的创新生态,形成重大科技基础设施和大科学装置的集群效应,促进学科交叉融合,创新管理模式和科研生产力布局,提高创新效能。该类型战略力量的代表性机构既包括跨区域、跨行业、跨学科的高能级创新联合体、新型研发机构、未来产业技术研究院等机构,也包括综合性国家科学中心、综合类国家技术创新中心、国际和区域科技创新中心等。

2.4 市场型国家战略科技力量

市场型国家战略科技力量是推动创新链、产业链深度融合的“出题者”、提升产业基础能力和产业链现代化水平的“牵引者”。如科技领军企业通过发挥市场需求、集成创新、组织平台的优势,准确把握市场需求、整合集聚创新资源、提供新技术试验场与迭代应用场景、促进技术快速成熟和转移转化,在关键技术攻关上发挥着不可替代的作用。国有企业特别是科技型央企,以及民营科技领军企业,已成为推动产业科技创新和高新技术产业发展的重要力量,是源头技术策源地和现代产业链链长。

在全球科技纵深发展背景下,不同类型的战略科技力量之间呈现出交互影响,一些机构往往具有双重或多重属性,如国家实验室既有综合性的“国

之重器”,也有专业性“杀手锏技术”,既有使命导向的特征,也有要素保障的功能。中国科学院所属科研院所,既有综合型、使命型特征,又在专业型、集

群型方面有优异表现;部分研究型大学在开展科技人才培养、前沿科技创新的同时,也围绕国家战略需求形成了一系列核心功能(表1)。

表1 国家战略科技力量的类型、定位与核心能力

类型	功能定位	核心能力	代表性机构	组织类型
综合型国家战略科技力量	任务设计、要素集成、终端产品供给	围绕国家目标提出重大选题的能力,整合尖端创新要素的能力,立足国家战略需求提供终端产品和完整解决方案的能力	国家实验室、国家科研机构中的综合性科研院所、国防科研机构等	主体类
专业性国家战略科技力量	人才培育、要素供给、创新保障	前沿学科创新拓展能力,一流科技人才的培养造就能力,尖端创新要素供给和保障能力	特色鲜明的高水平研究型大学、行业类科研院所 全国重点实验室等	主体类 载体类
集群型国家战略科技力量	要素集聚、平台支撑、创新文化	资源汇聚和平台支撑能力,成果转化和支撑保障能力,创新文化凝聚和人才高地建设能力	综合性国家科学中心、区域科技创新中心等 高能级创新联合体 新型研发机构、未来产业技术研究院	平台类 载体类 主体类
市场型国家战略科技力量	市场驱动、技术攻坚、集成创新	需求捕捉能力,产品开发能力,技术创新能力,市场竞争能力	科技领军企业、“独角兽”企业、“隐形冠军”企业等	主体类

3 基于协同共生管理模型的国家战略科技力量协同机制

国家战略科技力量的协同,本质上是在开放创新生态系统环境下的整合式创新。协同共生管理模型(场景 scene, 意愿 desirability, 能力 ability, 过程 process, SDAP)为国家战略科技力量协同机制设计提供了借鉴。

3.1 创新场景:“创新不安全感”促进协同

马克·扎卡里·泰勒通过比较美国、日本、韩国、以色列、墨西哥和爱尔兰等国的科技创新能力,提出了“创新不安全感”理论,认为一个国家的国内问题与外部威胁之间的平衡,以及随之产生的政治策略,驱动了一个国家的科技创新力^[32]。到2035年,中国要进入创新型国家前列,努力形成在诸多领域人才竞争比较优势,国家战略科技力量和高水平人才队伍就必须位居世界前列。当今世界百年变局与世纪疫情交织,人类正经历历史上罕见的多重危机。地区冲突引发激烈对抗,世界经济陷入低迷期,逆全球化、单边主义、保护主义思潮暗流涌动,

全球产业链、供应链面临重塑,不稳定性、不确定性明显增加,科技竞争的全球环境复杂多变,科技全球化遭遇各种阻遏和打压。特别是西方国家采取战略上遏制、技术上脱钩、规则上打压等多种方式对中国产业与科技进行长期化、常态化压制,构成中国经济发展新的威胁与挑战,科技自强自立成为国家战略的必然选择,强化国家战略科技力量时不我待。外部环境场景的变化,要求不同战略科技力量之间必须优势互补、协同合作,握指成拳、形成合力。当前,国内外创新环境的变化带来的“创新不安全感”将成为我国国家战略科技力量协同的重要驱动力之一。

3.2 战略意愿:各自的比较优势驱动协同

各类战略科技力量与其他力量之间的协同,各自具有不同的内在驱动力。综合型国家战略科技力量要提供完整解决方案、产出成套产品,攻克重要领域“卡脖子”技术,掌握更多“杀手锏”技术,需要专业型科技力量提供要素保障、市场型科技力量提供产品配套、集群型科技力量提供空间与环境支撑。专业型国家战略科技力量要造就创新人才、激

发创新活力、提供要素保障,需要综合型科技力量赋予战略目标、市场型科技力量提供应用场景、集群型科技力量提供条件平台。集群型国家战略科技力量要更好集聚创新资源、高效配置要素,需要综合型科技力量发挥骨干引领和示范带动作用、专业型科技力量实现多学科领域深度交叉融合、市场型科技力量促进创新链与产业链、创新要素与生产要素深度融合。市场型国家战略科技力量要实现行业关键技术、共性技术、前沿技术攻关突破,推动重大成果示范应用,培育壮大发展新动能,需要综合型科技力量提供原始创新和前沿科技成果、专业性科技力量提供科技人才和前沿技术支持、集群型科技力量提供产业配套环境。

3.3 战略能力:“集中力量办大事”需要协同

国家战略科技力量要在关键领域和重点方向上发挥其战略支撑引领作用和重大原始创新效能,必须坚持以国家战略需求为导向,组织实施体现国家战略意志的重大科技任务。各类国家战略科技力量由于各自的定位和特点,要在明确分工的基础上强化协同、优势互补,共同履行好解决国家重大战略需求的使命任务。综合型、专业型、市场型和集群型战略科技力量都有各自的功能定位,作为国家创新体系的组成部分,不同主体的功能定位不同、发挥着不同的作用。必须完善协同机制和协同流程,优化战略科技资源的配置,采取强有力的协同创新举措(如管理、技术、信息、组织及制度创新等),确保发挥各自的比较优势,强强联合、优势互补,实现“集中力量办大事”。

3.4 过程协同:形成以重大任务为纽带的协同机制

国家战略科技力量的协同,以维护国家安全和长远发展为目标,以重大需求和战略使命为导向、重大任务为载体、市场机制为纽带,形成“抓总机构-牵头力量-协同力量-支持力量”共同参与的协同机制。以国家战略需求和重大科技任务、重大项目或重大订单为中心,快速组合有效的价值协同者,涌现和聚集一批能够协同工作的战略科技力量,让不同类型力量在一个共同目标下工作,每个角色都类似于各有专长的“特种兵”,具有强大创新

能力,召之即来、来之能战、战之能胜。牵头力量根据实际需要重大项目分解为若干子项目,在组织自身科研力量完成部分子项目的同时,可将部分子项目委托给具备相关研究基础的其他单位进行协同。不同类型的国家战略科技力量围绕重大科技任务发挥着不同作用,共同形成“集中力量办大事”的合力。

3.4.1 综合型国家战略力量发挥使命牵引和引领作用

综合型国家战略科技力量通过前瞻预见、准确识别国家战略需求,与产业部门和应用领域沟通迭代,明确科技攻关的战略目标,确定重大战略科技任务,协调不同类型力量协同创新。例如,“两弹一星”的大协作主要在2个层面展开:一是核工业、航天工业和中国科学院之间的协同,主要体现在科研技术上紧密的协调配合、通力协作;二是全国范围的协同。在科研方面,明确提出参与攻关的国防科研机构、中国科学院、工业部门、高等院校和地方研究机构要大力协同,互相支援。在“两弹一星”各型号研制的过程中,除了中国科学院和核工业、航天工业以外,先后有冶金部、化工部、机械部、航空部、电子部和铁道部、石油部、地质部、建设部等26个部(院)、20个省、市、自治区(包括900多家工厂、科研机构、大专院校)参加了攻关会战^[3]。美国国防高级研究计划局(DARPA)坚守预先研究定位,锚定国防科技创新需求,组建各种创新团队,基于融合集成的创新迭代,开展基础性、先导性、颠覆性国防科研项目的管理,孕育出互联网、半导体、个人计算机操作系统(UNIX)、激光器、全球定位系统(GPS)等许多重大科技成果。中国科学院、中国工程院和军事科学院,作为国家科学技术界、工程技术界的最高学术机构及国防军事科学研究的战略力量,是综合型国家战略科技力量的代表,在学术和使命引领中应发挥更大作用。

3.4.2 专业型国家战略力量为其他力量提供要素保障支撑

高校作为重要的战略科技力量,发挥着汇聚人才、激发活力、催动创新的重要作用,日益成为科技创新的策源地和创新人才的聚集地,为国家战略科

技力量提供人才要素保障。例如,身处美国硅谷的斯坦福大学和加州大学伯克利分校凭借其计算机专业及全球顶尖的工程类专业,为惠普、英特尔、超威半导体等科技领军企业提供了源源不断的高质量人才供给;在中国贡献给世界的全球公共服务产品北斗系统的研制中,国防科技大学、北京理工大学、哈尔滨工业大学、北京航空航天大学、西北工业大学等高校发挥人才、平台等协同作用,突破一系列关键技术,发展成为关键技术创新引领者。

3.4.3 集群型国家战略力量以其平台特征支撑其他力量发展

集群型国家战略力量是主体类战略科技力量的集聚,在集聚创新资源、凝聚创新人才、孵化创新企业、汇聚创新资本、促进科技成果转化等方面发挥着关键作用。如上海张江综合性国家科学中心作为平台型战略力量,一手抓重大科技基础设施,一手抓重大创新平台,强化原始创新能级。以重大任务实施、重大平台建设为牵引,布局了上海光源、硬X射线自由电子激光装置等重大科技基础设施,形成了全球规模最大、种类最全、综合能力最强的光子重大科技基础设施集群,产出了一批国际领先的原创成果。同时集聚高端人才队伍,推动专业性战略力量同产业需求对接、智力资源同创新平台对接。粤港澳大湾区等科创中心发挥大科学装置的集群效应、高层次科技创新人才集聚的集聚效应、区域创新平台的催化作用、专项资金和基金的引导作用,形成了央地联合的战略科技力量协同机制,带动各类科技力量发展。

3.4.4 市场型国家战略力量发挥市场牵引和出题者作用

市场型国家战略力量拥有高水平的研发投入和顺畅的科技成果转化通道,在瞬息万变、竞争激烈的市场中保持竞争力,需要发挥其市场牵引和出题者作用。如阿里巴巴达摩院布局了量子计算、机器学习、基础算法、网络安全、视觉计算等研发领域,梳理出一些结合产业需求与技术突破的关键课题,与外部科研机构开展合作。针对末端物流劳动力不足,完成对L4级别自动驾驶送货机器人的研发;瞄准城市交通拥堵等难题,尝试用人工智能为

城市打造大脑。在抗击新冠肺炎疫情中,中国率先打响了疫苗研制的科技突击战,发挥新型举国体制优势集中攻关,在全球疫苗竞赛中展现出超强竞争力^[34],大型科技企业发挥了创新“生力军”作用,形成了产学研深度合作的联合攻关模式^[35]。

4 强化国家战略科技力量协同的政策建议

面对复杂多变的国内外形势,全面建设社会主义现代化国家对科技强国建设提出更加迫切的要求。要充分发挥国家战略科技力量的支撑引领作用,完善协同机制,强化不同类型国家战略科技力量之间的协同创新,促进实现高水平科技自立自强。

4.1 加强党对国家战略科技力量的全面领导

加强党对科技工作的领导,是确保国家战略科技力量大力协同的关键。回顾历史,1958年6月成立的中央科学小组,在统筹协调新中国科技“五路大军”向现代科学进军中发挥了重要作用;1962年12月,根据毛泽东同志“要大力协同做好这件工作”而成立的中央十五人专门委员会,进一步加强了党中央对原子能工业的领导,有力地促进了原子能工业的发展,确保了“两弹”成功发射。1979年10月成立的中央科学研究协调委员会,为改革开放初期科技事业的顺利推进奠定了良好开局。立足新时代,建设世界科技强国、实现高水平科技自立自强,更加需要创新机制,加强党对科技事业特别是国家战略科技力量的全面领导。

4.2 加强国家战略科技力量体系的顶层协商

围绕新时代新使命,加强党对国家战略科技力量的全面领导、强化对不同领域国家战略科技力量的统筹协调。发挥好国家科技工作领导小组、国家科改领导小组等领导机制的作用,研究审议国家战略科技力量发展战略、规划及重大政策;加强对国家战略科技力量日常工作的统筹协调。制定《强化国家战略科技力量行动纲要》。充分发挥好中国科学院、中国工程院等国家科研机构的作用,协同国防和军队科研机构、地方和企业,打造引领新时代

科技事业发展的“主引擎”。

4.3 强化以国家战略需求为导向的任务协同

继承和发扬“两弹一星”精神,发挥“集中力量办大事”的制度优势,坚持国家战略科技力量与国家战略科技任务、国家战略科技人才、国家战略科技设施同部署、同推进。不断加强战略动员能力,协调相对分散的科技力量,形成综合竞争优势和系统整合能力。在完成战略科技任务过程中,发挥好出题者、牵头者、参与者、支撑者等不同主体的不同角色,形成一体联动、克敌制胜、精确释能的协同合力。

4.4 在整合、优化、新建基础上实现机构协力

按照强化国家战略科技力量“新创与重组”“赋能与提升”“迭代与跃迁”等不同路径,发挥好中央与地方、综合与专业、传统与新建、国有与民营等不同类型战略科技力量的作用,采取多种手段和方式加强现有战略科技力量的科学分工与协同,促进协同体系内部自适应能力的生成和科研攻关战略要素的功能互补,构建“分可独立作战、聚可合力攻关”的新型科研攻关组织模式,组织分布于广域多维创新空间内的多种战略科技力量,实现分布式协同,科研组织和人员可在各自任务单元内通过信息协同,统一认识,进而实现“三军如一人”。

4.5 面向国家战略需求实现不同主体的创新协作

整合产学研不同类型战略科技力量,打造跨领域、多主体的创新联合体。在战略性新兴产业和未来产业等重点领域,依托综合型国家战略力量,协同其他类型战略力量,打造若干全球领先创新集群。依托科技领军企业,建立大中小企业融通创新生态,联合科研院所和研究型大学,共同把握前沿科技与产业发展大势和路线图,对于事关战略主动和国家安全底线的关键核心技术,建立分级清单,实施更精准、力度更大的专业金融、专项资金计划,形成全产业链集成的创新生态。

参考文献(References)

[1] 习近平. 在中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会、中国科协第十次全国代表大会上的

讲话[N]. 人民日报, 2021-05-29(02).

- [2] 赵永新, 谷业凯. 推进科技政策扎实落地(权威访谈·稳字当头、稳中求进:怎么看、怎么办)——访科技部党组书记、部长王志刚[N]. 人民日报, 2021-12-23(01).
- [3] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯全集(第19卷)[M]. 北京: 人民出版社, 1972: 15.
- [4] Charles B M. Strategic power and Soviet foreign policy[J]. American Political Science Review, 1967, 61(3): 863.
- [5] Edward A K. Strategic power and national security[J]. Scientific Journal of Silesian University of Technology, 1972, 34(4): 1298-1300.
- [6] Anthony H C. Deterrence in the 1980s: Part I American strategic forces and extended deterrence: Introduction[J]. Adelphi Series, 1982, 22(175): 1-2.
- [7] 王垂仍. 美国对苏联军事力量的估计和里根的战略力量现代化计划[J]. 国际问题资料, 1982(5): 2-7.
- [8] 刘振凯. 苏联海军的战略力量[J]. 国外导弹与宇航, 1984(11): 10-17.
- [9] 白春礼. 中国科学院70年: 国家战略科技力量建设与发展的思考[J]. 中国科学院院刊, 2019, 34(10): 1089-1095.
- [10] 樊春良. 中国国家战略科技力量的建设和发展[J]. 当代中国史研究, 2021, 28(5): 146.
- [11] 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(3): 1-7.
- [12] 李正风. 如何准确理解国家战略科技力量[J]. 中国科技论坛, 2022(4): 1-8.
- [13] 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): 544-552.
- [14] 刘庆龄, 曾立. 国家战略科技力量主体构成及其功能形态研究[J]. 中国科技论坛, 2022(5): 1-10.
- [15] 刘娅. 英国国家战略科技力量运行机制研究[J]. 全球科技经济瞭望, 2019, 34(2): 40-49.
- [16] 秦铮, 孙福全, 袁立科. 德美日建设世界科技强国的经验及启示[J]. 科技管理研究, 2022, 42(12): 40-45.
- [17] John H, David J, Thomson A. The strategic power of corporate values[J]. Pergamon, 1994, 27(6): 28-42.
- [18] 尹西明, 陈劲, 贾宝余. 高水平科技自立自强视角下国家战略科技力量的突出特征与强化路径[J]. 中国科技论坛, 2021(9): 1-9.
- [19] 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(5): 171-181.
- [20] 樊春良, 李哲. 国家科研机构在国家战略科技力量中的定位和作用[J]. 中国科学院院刊, 2022, 37(5): 642-651.
- [21] 魏建国. 依托大学建设国家实验室 强化国家战略科技

- 力量[R]. 北京: 北京大学中国教育财政科学研究所, 2020.
- [22] 孙思源, 彭现科. 强化高水平研究型大学国家战略科技力量的思考——从新一代人工智能及新材料领域发展的角度出发[J]. 中国科技产业, 2022(6): 54-56.
- [23] 丁奎岭. 进一步强化基础研究的主力军 提水平研究型大学对国家战略科技力量的支撑作用[J]. 中国科技产业, 2022(3): 22.
- [24] 李春成. 区域培育国家战略科技力量的路径与机制[J]. 安徽科技, 2022(3): 8-11.
- [25] 何京东, 曹大泉, 段晓男, 等. 发挥国家战略科技力量作用, 为“双碳”目标提供有力科技支撑[J]. 中国科学院院刊, 2022, 37(4): 415-422.
- [26] 白光祖, 彭现科, 王宝, 等. 面向经济主战场强化国家战略科技力量的思考[J]. 中国工程科学, 2021, 23(6): 120-127.
- [27] 赫尔曼·哈肯. 大自然成功的奥秘: 协同学[M]. 凌复华, 译. 上海: 上海译文出版社, 2018: 219.
- [28] 陈劲, 尹西明, 梅亮. 整合式创新: 基于东方智慧的新兴创新范式[J]. 技术经济 2017(12): 1-10.
- [29] 陈春花, 朱丽, 刘超, 等. 协同共生论: 数字时代的新管理范式[J]. 外国经济与管理, 2022, 44(1): 68-83.
- [30] 万劲波. 强化国家战略科技力量, 抢占科技制高点[N]. 科技日报, 2021-04-19(05).
- [31] 徐示波, 贾敬敦, 仲伟俊. 国家战略科技力量体系化研究[J]. 中国科技论坛, 2022(3): 1-8.
- [32] 马克·扎卡里·泰勒. 为什么有的国家创新力强?[M]. 任俊红, 译. 北京: 新华出版社, 2018.
- [33] 《当代中国》丛书编辑部辑. 当代中国的核工业[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 1987: 51.
- [34] 胡颖廉. 举国协同: 新型举国体制的制度解释——以新冠疫苗研发为例[J]. 中共中央党校(国家行政学院)学报, 2021(6): 84-91.
- [35] 张新民. 从新冠病毒疫苗研发看我国战略科技力量建设[J]. 中国科学院院刊, 2021, 36(6): 709-715.

Functional orientation and the coordination mechanism of national strategic scientific and technological forces

JIA Baoyu¹, DONG Junlin², WAN Jinbo^{3*}, CAO Xiaoyang⁴

1. Science and Technology Innovation and Development Center, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China
2. Xi Jinping Thought Research Center on Strengthening the Military, Academy of Military Sciences, Beijing 100097, China
3. Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China
4. Chinese Academy of Engineering Innovation Strategy, Beijing 100088, China

Abstract The competition among the world's scientific and technological powers calls for the national strategic scientific and technological power (NSSTF). Building an NSSTF coordination mechanism with reasonable orientation and complementary advantages is the key to enhance the national scientific and technological strategic ability and improve the overall efficiency of the national innovation system. Under China's national conditions and with the international experience, the NSSTF is divided into four types: The comprehensive, the professional, the cluster and the market ones, and the functional orientations of different types are analyzed, as well as the theoretical understanding of the coordination mechanism of the NSSTF, and the coordination mechanism of the NSSTF based on the collaborative symbiosis management model, and then some policy suggestions are put forward to strengthen the coordination of the NSSTF.

Keywords national strategic scientific and technological force; functional positioning; coordination mechanism ●



(责任编辑 刘志远)