

引用格式:张月鸿, 蒋芳, 王雪, 等. 构建科技改革新范式: 中国科学院的实践探索. 中国科学院院刊, 2024, 39(11): 1919-1930, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20240511005.

Zhang Y H, Jiang F, Wang X, et al. Building a new paradigm for sci-tech system reform: Practice of Chinese Academy of Sciences. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2024, 39(11): 1919-1930, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20240511005. (in Chinese)

构建科技改革新范式: 中国科学院的实践探索

张月鸿^{1*} 蒋芳² 王雪² 陈光¹ 李晓宁²

1 中国科学院 学部工作局 北京 100190

2 中国科学院 发展规划局 北京 100864

摘要 面对科技转型的巨大挑战、科技强国建设的紧迫需求,以及机构发展的强大惯性,中国科学院积极探索科技改革新范式,启动了一场审慎又坚决、局部又系统、一体又多元的结构型改革。文章结合《科技改革需要构建新范式:理论探析》一文提出的“结构型”科技改革新范式理论,简要介绍了中国科学院明确“抢占科技制高点”愿景目标、塑造多重结构性张力、构建双轨并行改革框架的顶层设计;进而,详细阐述了中国科学院综合运用建构、演进、涵育等多元改革模式,以重点实验室重组为重点统筹推进科研院所改革、以深化院士制度改革为契机牵引带动文化生态建设的改革实践(以下简称“双轨改革”);最后,结合“J曲线”阶段理论系统总结了双轨改革的成效、问题,并提出了具体改革建议,强调中国科学院的结构型改革不仅是自身创新发展的必然选择,更是在科技自立自强和科技强国建设使命驱动下,为国家整体科技发展和改革转型做出的先行探索。

关键词 结构性张力, 重点实验室, 科研院所改革, 院士制度改革, 文化生态建设

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20240511005

CSTR 32128.14.CASbulletin.20240511005

中国科学院作为我国最大的国立科研机构,是我国科技事业的重要奠基者、我国科技体制改革的开拓者和探索者、国家创新体系建设的先行者、新时代科

技强国建设的引领者^[1]。自1949年11月1日成立以来,中国科学院就在我国科技发展中发挥着火车头作用,改革开放后,也一直走在科技体制改革的最前列,如

*通信作者

修改稿收到日期:2024年10月28日;预出版日期:2024年11月6日

率先成立开放实验室、设立面向全国的科学基金、探索一院两种运行制度、建成首个国家大科学装置、实施知识创新工程、开展研究所^①分类改革等。长期在科技改革发展中发挥引领作用,使得中国科学院率先敏锐意识到近年来科技发展的逻辑转型、范式转变和环境突变,也强烈感受到国家对高质量科技供给的紧迫需求和作为国家战略科技力量应有的使命担当,更深刻认识到了自身存在的机构老化、方向固化、队伍僵化等惯性问题,从而集聚形成了强大的改革压力和变革动力。近年来,中国科学院根据新形势、新变化,积极拓展新理念、探索新方向、实践新范式,启动了一场审慎又坚决、局部又系统、一体又多元的改革探索。

1 明确愿景目标,构建结构性张力和改革框架

1.1 确立愿景目标,塑造与现状之间的结构性张力

2014年7月,中国科学院启动实施“率先行动”计划,确立了“率先实现科学技术跨越发展,率先建成国家创新人才高地,率先建成国家高水平科技智库,率先建设国际一流科研机构”的“四个率先”目标。2019年11月,习近平总书记在给中国科学院建院70周年贺信中提出要“加快打造原始创新策源地,加快突破关键核心技术,努力抢占科技制高点”。根据这一要求,中国科学院党组在“四个率先”目标基础上,将国家的科技强国建设逐渐具化为更凝练、更聚焦的“抢占科技制高点”愿景目标,并进一步将其确立为中国科学院新时期各项工作的总目标和总指针。

同时,还根据“抢占科技制高点”这一愿景目标,深入分析中国科学院的现状问题,提出了原始创新和关键核心技术攻关能力不够强,科研组织各自为

战、缺乏协同,建制化、体系化优势发挥不足等主要矛盾,明确了中国科学院发展现状与“抢占科技制高点”愿景目标之间的差距,初步构建了愿景与现状之间的张力结构。2020年以来,为进一步强化这一张力结构、形成弥合差距的强大动力,中国科学院党组通过全方位、多层次、持续性的宣贯解读和调研座谈,引领全院科研人员深入讨论国家战略科技力量的使命定位和抢占科技制高点的目标、路径、任务、机制。确立了强基础、抓攻关、聚人才、促改革的工作主线,要求把研究所的发展定位和科研布局真正建立在抢占科技制高点的国家重大需求上,把研究所的人才队伍和各种资源整合集聚到“抢占科技制高点”这一核心愿景目标上来。号召全院科研人员弘扬老一辈科学家开疆拓土的奉献精神,传承国家科学院、人民科学家的文化基因,全面提升“国家队”的向心力、组织力和凝聚力,形成了不惜一切代价抢占科技制高点的创新动力和精神风貌。

1.2 构建自带动力引擎的结构型改革框架

在构建愿景与现状之间结构性张力的基础上,中国科学院也在更加审慎地探索新时期改革的切入点和具体路径。2020年,恰逢科学技术部开始酝酿国家重点实验室^②体系重组,中国科学院党组敏锐意识到重点实验室体系重组既是国家深化科技体制改革的重大举措,也是中国科学院自身创新发展的内生需要和改革契机;2021年,经过多轮研讨、调研、论证,决定“以重点实验室体系重组为重点,统筹推进科研院所改革”,并积极争取中央和科学技术部的支持,主动作为、先行先试,推进了相对较“硬”的组织结构和运行机制改革。同时,党的十九届五中全会提出深化院士制度改革要求以来,中国科学院又按照中央战略部署系统推动了深化院士制度改革,并通过推进学部

① 本文以“研究所”指代中国科学院所属研究所、研究院、研究中心等研究机构。

② 2022年,“国家重点实验室”更名为“全国重点实验室”,为便于论述,本文统称为“重点实验室”。

和院部融合，统筹带动了相对较“软”的文化生态建设。至此，中国科学院顺势而为，聚焦“抢占科技制高点”愿景目标，相继确立了以“重点实验室重组为重点，统筹推进科研院所改革”和“以深化院士制度改革为契机，牵引带动文化生态建设”的双轨改革框架。

这一改革框架不仅具备了愿景与现状之间的结构性张力，还额外嵌套了两重牵引性的改革张力，分别为：① **国家战略部署带来的外部张力**。重点实验室重组和深化院士制度改革都是党中央、国务院作出的重大决策部署，具有强大的国家动员力，中国科学院将国家目标和院内改革目标进行系统整合，不仅带来了启动改革的“元动力”，更是借势形成了改革过程中强大的外部结构性张力。② **改革特区和高地带来的内部张力**。通过把重点实验室打造成科技特区和高地，推动院士群体成为学术共同体的典范和榜样，使得研究所与重点实验室之间、普通科研人员与院士群体之间的势能差成为牵引推动改革的内部结构性张力。从理论上来看，这一双轨改革框架不仅可以充分释放“硬机制”与“软文化”之间互为促进、相辅相成的改革效能，而且可以在多重张力的加持下，构建一种自带动力引擎的超强势能结构，有利于面向“抢占科技制高点”愿景目标，形成水到渠成的“最小阻力之路”。

2 融合多元改革模式，双轨并行推进结构型改革

在逐渐明晰改革框架、不断强化改革动力的基础上，中国科学院综合运用建构、演进、涵育等多种改革模式，边实践、边学习、边探索、边调整，全面推动了“以重点实验室重组为重点，统筹推进科研院所改革”和“以深化院士制度改革为契机，牵引带动文化生态建设”的改革实践，逐步形成了双轨并行的改革新格局。

2.1 以重点实验室重组为重点，统筹推进科研院所改革

重点实验室重组是撬动中国科学院新时期改革的第一推动力，在国家战略部署要求下，作为整体先行先试、自主谋划，中国科学院以更严格的标准分步骤、有节奏地推动重点实验室体系重组。重组初期，研究所、实验室和科研人员在思想上难免会有抵触和畏难情绪，同时由于路径依赖，自下而上推进改革也很难摆脱传统发展的惯性，这都使得重点实验室重组最开始必然要以建构为主的模式自上而下来推进。而研究所的情况则完全不同，中国科学院100多个科研院所具有广阔的领域区域跨度、较大的体量和不同的发展水平，再加之当前科技转型的复杂性和不确定性特点，很难进行整齐划一的整体性改革布局，更需要以“演进”为主的模式进行自下而上的改革探索，这也是中国科学院党组决定通过重点实验室重组这一小切口来牵引带动研究所综合改革的主要考虑。

2.1.1 以“建构”为主推进重点实验室重组

科学顶层设计，审慎谋划提出重组理念和工作机制。中国科学院党组高度重视重点实验室重组工作，着力加强顶层谋划，在理论上不断学习、在实践中逐步摸索，凝练提出了中国科学院独具特色的重组理念，并通过多次大规模的宣贯交流和培训，在全院上下统一了思想、凝聚了共识，明确了“先定事、后定人”的工作原则；提出了“所为基盘、室为高地”的所室关系与“分可独立作战，聚可合力攻关”的建制化组织模式；确立了将院内400多个各类创新平台重组整合为120个左右实验室的重组目标。同时，成立“中国科学院国家重点实验室体系重组专项工作组”，专班统筹推动重点实验室体系自主布局 and 重组重塑，并通过院业务部门制定“定事”清单、研究所揭榜提出组建建议、院党组审议“定事”的程序设计，保证了自主布局的完整性和系统性，强化了院机关“总部”的决策指挥能力，调动了研究所“基盘”的改革

动力，激发了实验室“高地”的创新活力。

打造典型实验室样板，构建实验室体系的内部张力。2021年开始，中国科学院党组先行分批启动了24个试点实验室重组工作，根据国家重大需求和世界科技前沿的研究方向进行了战略布局调整，对同城不同研究所的同质实验室进行了成建制划拨，对同一单位优秀实验室进行实质性整合提升，对全院人才向国家和科学最需要的地方进行调动汇聚。通过“调方向、聚人才、统资源、促融通、谋开放、形合力”等实质性举措，典型性实验室探索形成了有效的工作路径，取得了较好的工作成效，为全面推动重点实验室体系重组工作打下了良好基础，树立了标杆、提供了经验，也展示了院党组重塑国家战略科技力量的决心，还在典型实验室和后续实验室之间构建了结构性张力，形成了“头雁”的引领效应。

聚焦抢占科技制高点，全面推进实验室“定事”“定人”“定策”。一是通过前瞻定事系统调整科技战略布局，聚焦国家战略急需领域、定向基础研究、新兴前沿技术方向，编制形成涵盖100余个布局方向的“定事”清单。通过调整、充实、整合、撤销、新建等方式，对重点实验室体系进行全领域、多层次、系统性的布局调整。二是通过精准“定人”实现科研力量有序汇聚，坚持全球视野、高水平、年轻化、高标准，选聘一批国际顶尖科学家和本土培养的杰出科学家担任实验室主任，加强青年人才培养力度，有序实现人才梯队成长。同时参照“两弹一星”攻关经验，探索跨学科、跨单位、跨地域人才统筹调配。三是通过科学“定策”提升体系化攻关能力，各实验室在打造“撒手锏”和“金刚钻”的同时，积极探索“分可独立作战，聚可合力攻关”的新型组织模式，构建模块化、多接口、高承载能力的开放创新平台，统筹安排各类实验室方向布局并组建“实验室群”，还建立

了使命导向的考核评价体系，引导科研人员勇闯“无人区”、勇担“国家事”。

2.1.2 在重点实验室与研究所之间构建结构性张力和内循环体系

“所室关系”一直是重点实验室重组过程中的焦点和难点，中国科学院党组在多次会议、不同场合上反复提出要通过构建研究所和实验室之间的内循环来保持研究单元的创新活力，核心就是要在研究所基盘和实验室高地之间构建形成势能差和结构性张力。这样一方面可以推动人才、政策、资源的持续流动交换，不断优化结构、增加活力、提升效能，集聚研究所优势资源形成实验室在点上的核心作战能力；另一方面，在研究所基盘托底的前提下，又保证了实验室能够大胆试错，不断挑战未知、攻坚克难。同时，这种势能差还会转化为不断向好的改革动力，实验室越顶尖，就越会牵引带动研究所不断提升；而研究所基础越好，又会在新的平台高度上支撑实验室向更高的层面突破。最终所室之间形成一个互为因果的增强回路和良性互动的内循环体系，这是中国科学院党组从顶层推进实验室重组的根本目的，也是推进研究所进行“演进”为主的综合改革的必要前提。

2.1.3 以“演进”为主推动研究所综合改革探索

院层面为研究所自主演进营造良好环境、提供方向引领。2021年以来，通过重点实验室重组的先行先试、“基础研究十条”^③的组织推进、“抢占科技制高点方案”的制定实施，院层面引导研究所和科研人员进一步聚焦主责主业，加快实现从“在做什么”“能做什么”向“该做什么”的转变，形成了“加快打造原始创新策源地、加快突破关键核心技术”的攻坚氛围；同时，还以重点科技任务为牵引，建立全院统筹、协同高效的组织管理机制，并拓展强化了国际科技合作网络，营造了具有全球竞争力的开放创新生

^③ 指《中国科学院关于加强基础研究的若干意见》。

态；此外，还积极探索任务、人才、平台、资源的一体化配置，统筹推进“选准题、找对人、用好钱、管好事”的系统性改革和使命驱动的科技评价改革，为研究所综合改革和演进探索指明了宏观方向、营造了良好创新环境，激发了研究所自主改革探索的积极性。

部分研究所启动“演进型”改革探索。在“抢占科技制高点”愿景目标、院层面一体化布局、重点实验室重组的牵引带动下，许多研究所都在破立并举、主动谋变，不断探索形成各具特色、自主演进的“进化岛”，包括调整学科方向、优化科研布局、创新组织模式、集聚高水平人才等。同时，院层面还在《中国科学报》设立“研究所发展大家谈”栏目，推动研究所介绍交流改革发展的好经验、好做法，既为整体改革贡献了智慧和经验，也通过研究所之间的碰撞交流强化了改革张力，加速了研究所改革进程。例如，深圳先进技术研究院面向科技转型积极创新机制、变异求存，培育了“敢想敢干”的文化氛围、建立了市场需求导向的组织架构和“合作科研”的项目管理模式、采取了科教融合的人才培养模式和独特的人才引进模式，为科研机构的自主探索树立了“深圳经验”^[2]。

2.2 以深化院士制度改革为契机牵引带动文化生态建设

中国科学院不仅包括100余个高水平科研院所，1955年还设立了中国科学院学部，并相继建成中国科学技术大学、中国科学院大学、上海科技大学（与上海市共建）等3所大学，形成了科研院所、学部、教育机构“三位一体”的组织架构，培育了良好的科学传统、科学文化和学术生态。鉴于此，中国科学院有责任、有义务，也有能力面向科技转型和科技强国建设的长远需求，做一些周期长、见效慢、落地难的文化生态涵育工作，尤其是考虑到院士群体在科学共同体和社会公众中举足轻重的影响力和引领示范作用，

中国科学院以院士制度改革为切入点，系统推进了文化生态的涵育工作。由于涵育改革前期需要“有节制的”顶层设计来确定方向、框定边界、改良环境、唤醒基因，近年来，中国科学院重点从顶层推进了前期涵育工作，同时也为涵育后期自下而上的共同演化做了一些基础性的工作。

2.2.1 部署推动深化院士制度改革

党的十八届三中全会以来，院士制度改革取得积极成效。2020年10月，党的十九届五中全会提出深化院士制度改革，让院士称号进一步回归荣誉性、学术性。2022年9月，中央全面深化改革委员会会议审议通过了《关于深化院士制度改革的若干意见》，院士制度改革又迈出关键一步，中国科学院党组与学部及时面向全体院士传达学习改革精神，把广大院士的思想和行动统一到深化改革要求上来，并成立工作专班，系统全面推进了各项改革工作。

改进院士增选机制，把好院士队伍“入口关”。近年来，中国科学院学部不断完善院士增选相关制度，强化政策引导、规范审核把关、严肃增选纪律，重塑院士遴选的机制、标准和流程。2021年，首次向社会公布初步候选人的推荐人/推荐渠道，同时加强组织审核把关。2023年，首次发布增选指南，明确向国家急需的关键领域和基础学科、新兴学科、交叉学科、紧缺薄弱学科倾斜，并采取外部同行专家评选与院士增选大会选举相结合的方式，让更广泛的学术共同体参与院士评选，还进一步优化了自律与他律相结合的增选监督体系，营造了公平公正的增选环境。

加强院士服务管理，维护院士称号学术性和荣誉性。中国科学院学部多次修订《中国科学院院士行为规范》等制度文件，要求全体院士郑重行使院士权利，切实履行院士义务。2023年新修订的《中国科学院院士行为规范（试行）》首次提出了“禁止行为”清单，对院士称号使用、学术活动、增选工作中的不当行为划出了明确界限和规制。同时，还加强了常规

监督管理,有序推进院士兼职报备和清理规范工作,对涉及院士的投诉举报和舆情进行严肃审慎处理。此外,也通过组织弘扬科学家精神的主题活动、新当选院士学习座谈等,强化正面宣传引导,推动院士称号进一步回归荣誉性、学术性。

强化引导支撑,更好发挥院士作用。中国科学院学部积极支撑院士践行“四个表率”要求^④,引导院士当好科技前沿的开拓者、重大任务的担纲者、青年人才成长的引领者、科学家精神的示范者,探索创新项目管理机制和研究组织模式,聚力支撑院士开展科技决策咨询,推动院士更好发挥决策支持作用;组织院士持续开展学科前沿领域战略研究、“科学与技术前沿论坛”等高水平学术交流,打造青年科学家与院士专家互动交流的平台,推动院士更好发挥学术引领作用;深入学习贯彻习近平总书记给“科学与中国”院士专家代表重要回信精神,组织院士开展“千名院士·千场科普”行动等,推动院士更好发挥科学文化和思想的涵育传播作用。

2.2.2 推进学部与院部融合,构建内部结构性张力

过去中国科学院学部与院部的工作相对独立,近年来,中国科学院党组通过系统加强对学部工作的领导、推进学部与院部的融合,压实了深化院士制度改革举措,牵引带动了全院乃至全国的文化生态建设。一方面,院党组通过加强对学部深化院士制度改革工作的组织领导,全面重塑院士增选流程、强化监督管理,充分发挥院士在智库建设、学术前沿研判和科学普及中的引领带动作用,进一步推动院士群体成为全院科研人员和学术共同体的典范和榜样,为在普通科研人员与院士群体之间构建结构性张力奠定了基础。另一方面,通过对中国科学院机关部门的组织机构调

整,将院部智库建设、科学普及等职能调整到学部进行统筹管理,促进了院部科研院所与学部院士群体在科技创新和文化生态建设工作中的紧密融合,为结构性张力的形成、发挥提供了基本的“作用场”,成为引领带动科学共同体科学精神、科学思想、科学文化、科学教育涵育传播的初始环境和土壤。

2.2.3 全面推进文化生态建设

在引领学风作风建设和弘扬科学家精神方面,中国科学院学部持续开展院士“科学人生·百年”主题活动,展示百年诞辰院士们的报国理想、科学精神、治学风范,并不断推动院士文库建设和院士口述故事活动,梳理汇聚院士科技贡献、科研历程、重要历史事件,积极弘扬科学精神、传播科学文化。中国科学院各研究所也新建了一批科学家精神示范基地和科学家精神教育基地,并结合重大科技任务,成立了一批以老科学家命名的科技攻关突击队,在科研实践中不断传承唤醒文化基因,锻造团队凝聚力和战斗力。

在推进科技智库建设和涵育科学思想方面,中国科学院敏锐把握国家需求,部署启动了“国家重点实验室体系重组方略”“碳中和”“基础研究十年行动方案”等重大咨询项目,持续为国家重大决策提供创新思想和前瞻性建议,有力支持了国家宏观决策,产生了重要影响,逐渐形成了以学部为主导、以科技战略咨询研究院^⑤为综合集成平台、以院内外研究支撑单元及院属机构为重要支撑力量的智库架构^[3]。同时,也通过系统部署战略研究、组织高端论坛、设立科技智库研究员制度等,积极发现培养兼具科学思想和战略思维的青年人才,不断优化建设战略科学家梯队。

在升级科学普及工作和传播科学文化方面,中国科学院联合中央宣传部、教育部、科学技术部、中国

^④ 2021年,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和中国科学技术协会第十次全国代表大会上强调,“希望广大院士做胸怀祖国、服务人民的表率”“希望广大院士做追求真理、勇攀高峰的表率”“希望广大院士做坚守学术道德、严谨治学的表率”“希望广大院士做甘为人梯、奖掖后学的表率”。

^⑤ 指“中国科学院科技战略咨询研究院”。

工程院、中国科协持续推动“科学与中国”院士专家巡讲活动。2023年，又通过组织“科学与中国”20周年大会暨“千名院士·千场科普”行动，开启了“科学与中国”新征程，承诺每年千名以上两院院士参与千场以上科普活动，以高质量的科学普及为科技创新培植沃土。同时，还积极促进“科学与中国”与研究所“公众科学日”“科学节”等科普品牌的紧密结合，并持续推动中国科学院老科学家科普报告团等科技工作者走进北京中小学课堂开展科普实践，全方位、多渠道推动科学思维普及、科学文化传播、科学方法推广和公民科学素质提升。

在深化科教融合和推动科学教育方面，中国科学院是新中国科教融合办学的发起者和践行者^[4]，具有科教融合的优良传统和鲜明特色，党的二十大报告将教育、科技、人才“三位一体”统筹安排、一体部署后，中国科学院又进一步深入推进了科教融合的全面部署和系统升级，选择若干重要基础学科和前沿技术领域，打破“分段式”培养界限，依托院属大学开展高精尖缺人才本硕博贯通式、研究式、个性化自主培养。同时，也进一步强化了中小学的科学教育工作，与教育部联合开展我国科学教育改革战略研究、组织“全国科学教育暑期学校”中小学教师培训、举办“特色科学教师研修班”，并持续推出面向中小学生的“科学公开课”，服务科学教育全过程。

3 双轨并行推进结构型改革的成效、问题与建议

重点实验室-研究所改革、院士制度-文化生态改革这两个并行推进的结构型改革体系，实际上是中国科学院新时期改革的两条总的“J曲线”，而中国科学院党组重点推进的重点实验室重组和深化院士制度改革，则可以看作是两条次一级的独立“J曲线”，共同构成了中国科学院科技改革的“J曲线”群簇。以下结合《科技改革需要构建新范式：理论探析》一文^[5]

提到的“J曲线”阶段理论，总结分析相关改革的成效、问题，并提出未来改革发展的初步建议。

3.1 关于重点实验室-研究所改革体系的成效、问题与建议

通过3年的重点实验室重组改革，中国科学院系统推进实验室体系重建、科学家精神重塑、创新要素重组，把精锐力量整合集聚到重大战略攻坚任务和重点基础前沿方向上来，推动科研布局的战略性调整和人才队伍的根本性重塑，实现了平台、项目、人才、资金的一体化配置，提升了组织力、凝聚力和战斗力。截至2023年底，中国科学院400多个各类创新平台已基本完成整合重组，104个重点实验室纳入重组序列。同时，研究所正在以重点实验室“定事”“定人”“定策”为抓手，不断创新组织模式和管理方式，打开改革发展的新局面，部分研究所的自主改革探索已经取得了一些点上的突破。从重点实验室重组改革的“J曲线”来看，当前重点实验室体系突破了观念障碍、制度障碍、资源障碍，已经基本渡过了阶段I的改革动荡期和衰退期，进入了阶段II的恢复期，甚至部分发展好的实验室已经进入了阶段III的上升期。但对于重点实验室-研究所改革体系的“J曲线”而言，重点实验室体系才基本完成组建，还未充分发挥高地的牵引带动作用，重点实验室与研究所之间良性运转的内循环体系还未搭建起来，研究所“进化岛”的功能也远未显现，整体上还处于阶段I的改革动荡期，建议未来着重从以下4个方面发力。

(1) 持续全力推进重点实验室重组改革，凸显高地作用。重点实验室重组进入重组序列、正式挂牌运行只是开始，只有真正形成可独立作战的“撒手锏”和“金刚钻”，成为科研特区和学术高地，提升势能并发挥内循环体系中的结构性张力作用才算完成了其主要使命。这不仅需要中国科学院的院层面、研究所层面、实验室层面的共同建构和合力推进；也需要采取演进模式，充分调动一线科研骨干的积极性和

创造性,凝练新方向、探索新机制;更需要在实验室主任的带领下,合力涵育全新的实验室文化和生态。简言之,重点实验室重组需要从建构改革为主向建构一演进一涵育融合的改革转变,全方位推进科研特区和学术高地建设。

(2) 进一步发挥微观主体积极性,构建“上下同欲”的结构性张力。仅仅依靠院层面自上而下宣贯“集体主义精神”“大局意识”“理想信念”来构建结构性张力,很难真正深入每个微观主体,研究所和实验室要充分认识到科研人员是具有独立自我意识、利益诉求和精神追求的个体,不仅需要涵育独特的实验室文化,形成团队凝聚力、文化向心力,还要在改革过程中保证科研人员获得基本的物质或精神收益,才能真正形成“上下同欲”的改革动力。因此,研究所和实验室需要设置更符合实际情况的愿景目标、更人性化的机制、更贴合科研人员关切和诉求的举措、更具有凝聚力的文化生态,才能让科研人员真正发挥微观主体的积极性,深度融入和参与到改革进程中。

(3) 给予研究所更大的政策空间,全面推动演进型改革。尽管中国科学院研究所天然就是具备独立演进条件的科技改革的“进化岛”,但目前研究所大多采取的还是传统的自上而下的管理模式,还没有充分激发调动科研人员积极性、主动性,去探索适宜领域特点、机构特色和资源约束的体制机制,也没有面向科技转型和研究所未来发展去拓展更多演进的可能性。这就需要院层面进一步明确刚性约束和柔性支持的边界,并给予研究所更大的政策空间和管理自由度,使其在“抢占科技制高点”愿景目标牵引和使命驱动下,切实去自主探索、改革试错、变异求存,真正成为中国科学院和国家的科技体制机制改革“进化岛”。

(4) 充分发挥智库作用,积极寻找率先进化的“达尔文雀”。中国科学院从来不缺优秀的研究所,也不乏好的管理经验,但少有能够上升为可复制、可推

广的制度安排,根本原因是成功的关键要素和机制很难真正挖掘出来,后续也缺乏有效的决策推广机制。就像20世纪80年代费孝通在小城镇研究调查中提出的“苏南模式”、“温州模式”和“珠江模式”^[6]为全国改革推广提供切实可参照的样本那样,科技改革也需要具有外部视角和政策敏感性的科技智库专家介入,通过深入不同的“进化岛”进行沉浸式调研,寻找率先完成自主进化的“达尔文雀”,凝练提出新机制、新模式、新路径,并通过智库咨询建议与院层面、国家层面的宏观科技政策建立链接,形成可推广的制度安排,最终打通研究所“演进探索—智库凝练—政策制定—改革推广—更大范围演进探索”的螺旋上升的改革路径。

3.2 关于院士制度-文化生态改革体系的成效、问题与建议

近年来,中国科学院持续深化院士制度改革,在院士增选制度设计、评选程序、纪律规程等方面进行了系统改革,已基本形成公平公正的增选制度和增选环境,进一步优化了院士队伍结构;通过强调院士责任义务、规范院士行为,切实推动院士称号进一步回归荣誉性、学术性;积极引导和组织院士深入践行“四个表率”要求,强化院士参与智库咨询、前沿研判、科学普及、文化传播的活动力度。同时,通过学部与院部的融合,进一步提升了全院科学精神、科学思想、科学文化和科学教育等文化生态建设的力度,取得了显著成效。从“J曲线”的阶段理论来看,深化院士制度改革总体上已经渡过了“J曲线”阶段I的改革动荡期,正在逐步进入阶段II的恢复期。但院士制度-文化生态改革体系的“J曲线”,应该说还处于阶段I的动荡期,由于系统改革的时间短,内部的张力结构还没有搭建起来,院士制度改革和文化生态改革总体上还处于涵育前期自上而下的推进层面,主要通过外部的宣贯动员、制度修订、机制调整、监督巡查来明确方向和框定边界,还没有进入文化基因的唤醒阶

段。未来还需要根据改革进程进一步调整改革方向，促进文化基因的深度涵育，并逐渐推动改革重心向涵育后期自下而上的共同演化转移，具体可着重从以下3个方面发力。。

(1) 深入挖掘并推动文化基因的涵育。进行文化生态建设，首先要涵育长期存在于科学共同体中并决定其身份认同的“文化基因”。中国科学院原副秘书长曹效业提出中国科学界的文化传统（也是中国科学院的文化传统），主要来自世界科学共同体的科学传统、中国近代科学先驱们或多或少带有中国儒家文化色彩的文化传统、中国共产党的思想传统等3个方面^[7,8]。这种文化传统，就是我们当前需要涵育的文化基因，可以进一步拓展凝练为：①西方求真务实的科学精神，②我国传统儒家“格物、致知、诚意、正心、修身、齐家、治国、平天下”的士大夫精神，以及③“两弹一星”以来传承的战略科学家的家国情怀。院士群体作为承载国家和人民高度信任和殷切期望的顶尖科学家，应当率先建立这种文化自觉，明白其来历、形成过程、主要特色和发展趋向，并在此基础上构建和塑造新的科学共同体文化，成为传承儒家“士大夫精神”，兼具科学精神和家国情怀的科学大师，并引领带动整个科学界的科学文化和学术生态涵育工作。

(2) 推动院部与学部从浅层的物理整合走向深度的化学融合。当前，中国科学院院部与学部的融合，还停留在物理空间集聚和时间整合阶段，只是简单聚合在一起，共同推动科学精神、科学思想、科学文化、科学教育等相关工作，还没有实现深度化学融合，将来很难形成牵引性的结构张力。参照尤尔根·哈贝马斯^[9]的社会整合理论，要实现深度化学融合，还需要进一步形成功能性的“系统整合”和文化价值观基础上的“社会整合”。首先，需要通过进一步梳理要素、调整结构，推进现有的队伍、资源、渠道的“系统整合”，进而形成定位清晰、分工明确、相互配

合、各有侧重的功能体系；同时，需要通过一致的科学共同体文化，在思想上达成高度的认同和共识，进而实现“社会整合”，而这本身也是文化生态建设的一部分，是一个互为因果、相互增强的过程。

(3) 拓展文化生态建设的哲学深度。当前弘扬科学精神、传播科学文化、推动科学教育的相关工作，偏重于故事的宣讲宣贯和知识的浅表普及，在一定程度上还缺乏思想、方法和哲学内涵，而没有哲学深度的文化是没有内核的文化，是无法产生科学思想和原始创新的文化，是没有生命力的文化，只能带来科学的被动跟随和机械模仿。因此，尤其需要像钱学森先生构建大成智慧学^[10]那样，在哲学层面将西方科学精神、传统儒家士大夫精神和战略科学家的家国情怀进行融会贯通，把这些文化基因真正融入科学共同体的文化机体和土壤，只有这样科学发展才能获得哲学文化血脉源源不断的滋养，进而形成我国独具特色、自主进化的科学体系。正是出于这种考虑，2020年9月，中国科学院设立了哲学研究所，目的就是促进科学与哲学的对话，但目前发挥的作用仍十分有限，还需要学部与院部共同发力，进一步促进哲学与科学的双向奔赴。

3.3 关于双轨融合发展的建议

重点实验室-研究所改革体系、院士制度-文化生态改革体系从并行发展到全面融合的过程，就是中国科学院科技改革逐渐深入、“硬机制”与“软文化”相得益彰、改革效能全面释放的过程。作为转型期科技改革的两个重要方面，两个改革体系的进程应当大致保持同步，并逐步发展融合，任何一方的迟滞，都可能成为整体改革的短板，延宕总体改革的进程。尽管前期两者在各自改革发展过程中已经进行了一些初步融合，如重点实验室-研究所改革体系关于科研人员的精神重塑、开放协同网络的构建、全国性领域联盟的组建等举措，以及国家科技重大决策的咨询研究布局及对科技攻坚和青年人才培养的支持等，但这些融

合还仅局限于两个改革体系各自工作的自然拓展和延伸,还缺乏整体性的融合和关键环节的衔接。未来还需要结合两个改革体系“J曲线”的推进,有意识地促进两个改革体系在关键节点上的主动融合对接。

(1) 在两个改革体系均渡过“J曲线”阶段Ⅰ的改革动荡期、即将进入阶段Ⅱ恢复期的节点上加强融合。此时,改革的框架结构已基本形成,各模块的要素组织和功能体系趋于正常运转,更容易发现两个体系融合的切入点,进而形成功能性的“系统整合”。

(2) 在阶段Ⅱ恢复期即将进入阶段Ⅲ上升期的关键节点上加强融合。在这个节点上,两个改革体系都需要互相加持才能完成更进一步的跃升:研究所科技体制改革需要文化生态改革的价值引领和柔性支撑,文化生态建设则需要在科研实践中落地生根和内化升级,这也是两者建立内在关联,并启动文化价值观基础上的“社会整合”的过程。

(3) 在阶段Ⅲ持续上升期、即将实现改革愿景目标的关键节点上进行全面融合。此时,两个改革体系基本保持并行推进,需要再着力促进更为深入全面的融会贯通,真正形成一体两面、软硬并重、不分彼此、互相成就的“双螺旋”改革体系,这也是决定多条“J曲线”能否最终汇流、形成抢占科技制高点改革洪流的关键环节。

目前,中国科学院的两个改革体系尽管整体上还处于“J曲线”阶段Ⅰ的动荡期,但整体改革趋势较好,即将进入阶段Ⅱ的恢复期,亦即上述第一个关键节点融合期,应当采取更积极的举措、更系统的方法、更有效的机制来加强融合。同时,由于文化生态改革长期以来相对迟滞,尤其要着力加强院士制度-文化生态体系的改革力度,进而在保证“硬机制”与“软文化”同步发展的前提下,推进两者的系统融合。

4 结语

面向当前科技转型期高度的复杂性、不确定性和

环境冲突,中国科学院“把自己作为方法”^[1],积极探索实践新的科技改革范式,确立了“抢占科技制高点”愿景目标,构建了多重结构性张力,灵活运用“建构”“演进”“涵育”等改革模式,逐步摸索出了一条以重点实验室重组带动研究所综合改革、以深化院士制度改革为契机牵引带动文化生态建设的软硬兼顾、双轨并行的结构型改革路径。尽管改革仍在进行时,还远远谈不上成功,但新的结构型改革范式使得中国科学院改革初步走上了一条自主演进、多元互补、自动调试的改革道路。

同时,中国科学院刻在骨子里的“科技国家队”基因,决定了其改革绝不仅仅是以自我生存发展为目的做出的选择,更是在科技强国建设使命驱动下,为国家整体科技发展和改革转型的先行探索,是中国科学院把自己作为国家科技体制机制改革的“国家实验室”、作为科研体系多元自主进化的“进化岛”、作为弥合科技跟踪与引领之间鸿沟的“桥梁”的改革实践,最终愿景目标是抢占科技制高点,引领带动国家实现科技转型、加快建成科技强国。

致谢 感谢参与本文相关的中国科学院改革实践的所有同志。

参考文献

- 1 王扬宗. 中国共产党与中国科学院. 中国科学报, 2021-06-29(02).
Wang Y Z. The Chinese Communist Party and the Chinese Academy of Sciences. China Science Daily, 2021-06-29(02). (in Chinese)
- 2 樊纲, 樊建平. 国家战略科技力量: 新型科研机构. 北京: 中国经济出版社, 2022: 97
Fan G, Fan J P. National Strategic Scientific Force: New Institutes for R&D. Beijing: Economic Press China, 2022: 97. (in Chinese)
- 3 胡珉琦. “智”强不息, 当好科技决策思想库. 中国科学报,

- 2023-08-11(01).
- Hu M Q. Make unremitting efforts in 'Wisdom', and being a good think tank for scientific and technological decision-making. *China Science Daily*, 2023-08-11(01). (in Chinese)
- 4 王敏. 中国科学院贡献了新的大学类型. *中国科学报*, 2023-10-26(03).
- Wang M. The Chinese Academy of Sciences has contributed a new type of university. *China Science Daily*, 2023-10-26(03). (in Chinese)
- 5 张月鸿. 科技改革需要构建新范式:理论探析. *中国科学院院刊*, 2024, 39(11): 1909-1919.
- Zhang Y H. Sci-tech system reform requires a new paradigm: Theoretical exploration. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2024, 39(11): 1909-1919. (in Chinese)
- 6 费孝通. 小城镇四记. 北京: 新华出版社, 1985.
- Fei X T. The Four Records of Small Towns. Beijing: Xinhua Publishing House, 1985: 10. (in Chinese)
- 7 曹效业. 构建适应“出思想”的文化基础. *中国科学院院刊*, 2012, 27(1): 80-83.
- Cao X Y. Constructing the cultural foundation for generating scientific thoughts. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2012, 27(1): 80-83. (in Chinese)
- 8 曹效业. 中国科学院的文化传统. *科学与社会*, 2011, 1(2): 35-44.
- Cao X Y. The cultural tradition of the Chinese Academy of Sciences. *Science and Society*, 2011, 1(2): 35-44. (in Chinese)
- 9 尤尔根·哈贝马斯. 合法化危机. 刘北成, 曹卫东, 译. 上海: 上海人民出版社, 2009: 10.
- Habermas J. Legitimation Crisis. Translated by Liu B C, Cao W D. Shanghai: Shanghai People's Publishing House, 2009: 10. (in Chinese)
- 10 钱学敏. 钱学森的哲学探索. *北京大学学报(哲学社会科学版)*, 1994, (4): 61-68.
- Qian X M. Philosophical Explorations of Qian Xuesen. *Journal of Peking University (Philosophy and Social Sciences)*, 1994, (4): 61-68. (in Chinese)
- 11 项飙, 吴琦. 把自己作为方法:与项飙谈话. 上海: 上海文艺出版社, 2020.
- Xiang B, Wu Q. Self as Method: Talking to Xiang Biao. Shanghai Literature & Art Publishing House, 2020. (in Chinese)

Building a new paradigm for sci-tech system reform: Practice of Chinese Academy of Sciences

ZHANG Yuehong^{1*} JIANG Fang² WANG Xue² CHEN Guang¹ LI Xiaoning²

(1 Bureau of Academic Divisions, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;

2 Bureau of Development and Planning, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100864, China)

Abstract Facing the immense challenges of sci-tech transformation, the national urgent needs for building a world power of science and technology, and the strong inertia of its institutional development, Chinese Academy of Sciences (CAS) has practiced the new reform paradigm, and launched a prudent and resolute, partial and systematic, unified and diverse exploration of sci-tech reform. Firstly, based on the structural paradigm theory proposed by the preceding work, this study introduces CAS' endeavor to clarify the vision of "seizing the commanding heights of science and technology", shape multiple structural tensions, and build dual-track reform framework. Secondly, it presents the practice that CAS applied "constructivist", "ecological" and "nurturing" reform modes to coordinate the research institutes reform by the reorganization of state key laboratories, and to drive the cultural and ecological construction by deepening the reform of academician system. Thirdly, it also summarizes the reform effectiveness and problems, and puts forward suggestions of the dual-track reform on the basis of the J-Curve stage theory. Finally, it is emphasized that the structural reform of CAS is not only the inevitable choice for its own survival and development, but also the pioneering exploration for the national sci-tech development and reform aiming at building China into a world power of science and technology.

Keywords structural tension, key laboratories, reform of research institutes, reform of academician system, academic culture construction

张月鸿 中国科学院学部工作局副研究员。长期从事科技战略规划、科技改革、科技智库、风险治理方面的研究和管理工
作。E-mail: zhangyh@cashq.ac.cn

ZHANG Yuehong Associate Professor of Bureau of Academic Divisions, Chinese Academy of Sciences (CAS). Her research field mainly includes sci-tech strategy & planning, reform and think tank, as well as risk governance. E-mail: zhangyh@cashq.ac.cn

■责任编辑：文彦杰

*Corresponding author