

中心组学习

第 3 期

(总第 271 期)

中共安徽省委讲师团编印

2023 年 3 月 29 日

习近平在中共中央政治局第三次集体学习时强调
切实加强基础研究 夯实科技自立自强根基 (1)

科技日报评论员：论学习贯彻习近平总书记在中央政治局
第三次集体学习时的重要讲话精神

坚定不移推进基础研究高质量发展 (7)
加快完善基础研究战略布局 (10)
大力培养高水平基础研究人才 (13)

实现高水平科技自立自强 (16)
夯实高水平科技自立自强根基 (28)
地基牢科技大厦才能建得高 (41)

勇担服务高水平科技自立自强的时代使命…………… (44)

链接：

夯实科技强国建设的知识基础

——从基础研究的概念和特点谈起…………… (53)

习近平在中共中央政治局第三次集体学习时强调

切实加强基础研究 夯实科技自立自强根基

新华社北京 2 月 22 日电 中共中央政治局 2 月 21 日下午就加强基础研究进行第三次集体学习。中共中央总书记习近平在主持学习时强调，加强基础研究，是实现高水平科技自立自强的迫切要求，是建设世界科技强国的必由之路。各级党委和政府要把加强基础研究纳入科技工作重要日程，加强统筹协调，加大政策支持，推动基础研究实现高质量发展。

北京大学校长、中科院院士龚旗煌教授就这个问题作了讲解，提出工作建议。中央政治局的同志认真听取了讲解，并进行了讨论。

习近平在听取讲解和讨论后发表了重要讲话。他指出，党和国家历来重视基础研究工作。新中国成立后特别是改革开放以来，我国基础研究取得了重大成就。当前，新一轮科技革命和产业变革突飞猛进，学科交叉融合不断发展，科学研究范式发生深刻变革，科学技术和经济社会

发展加速渗透融合，基础研究转化周期明显缩短，国际科技竞争向基础前沿前移。应对国际科技竞争、实现高水平自立自强，推动构建新发展格局、实现高质量发展，迫切需要我们加强基础研究，从源头和底层解决关键技术问题。

习近平强调，要强化基础研究前瞻性、战略性、系统性布局。基础研究处于从研究到应用、再到生产的科研链条起始端，地基打得牢，科技事业大厦才能建得高。要坚持“四个面向”，坚持目标导向和自由探索“两条腿走路”，把世界科技前沿同国家重大战略需求和经济社会发展目标结合起来，统筹遵循科学发展规律提出的前沿问题和重大应用研究中抽象出的理论问题，凝练基础研究关键科学问题。要把握科技发展趋势和国家战略需求，加强基础研究重大项目可行性论证和遴选评估，充分尊重科学家意见，把握大趋势、下好“先手棋”。要强化国家战略科技力量，有组织推进战略导向的体系化基础研究、前沿导向的探索性基础研究、市场导向的应用性基础研究，注重发挥国家实验室引领作用、国家科研机构建制化组织作用、高水平研究型大学主力军作用和科技领军企业“出题人”、“答题人”、“阅卷人”作用。要优化基础学科建设布局，支持重点学科、新兴学科、冷门学科和薄弱学科发展，推动学科交叉融合和跨学科研究，构筑全面均衡发展的高质量学科体

系。

习近平指出，世界已经进入大科学时代，基础研究组织化程度越来越高，制度保障和政策引导对基础研究产出的影响越来越大。必须深化基础研究体制机制改革，发挥好制度、政策的价值驱动和战略牵引作用。要稳步增加基础研究财政投入，通过税收优惠等多种方式激励企业加大投入，鼓励社会力量设立科学基金、科学捐赠等多元投入，提升国家自然科学基金及其联合基金资助效能，建立完善竞争性支持和稳定支持相结合的基础研究投入机制。要优化国家科技计划基础研究支持体系，完善基础研究项目组织、申报、评审和决策机制，实施差异化分类管理和国际国内同行评议，组织开展面向重大科学问题的协同攻关，鼓励自由探索式研究和非共识创新研究。要处理好新型举国体制与市场机制的关系，健全同基础研究长周期相匹配的科技评价激励、成果转化、科技人员薪酬等制度，长期稳定支持一批基础研究创新基地、优势团队和重点方向，打造原始创新策源地和基础研究先锋力量。

习近平强调，要协同构建中国特色国家实验室体系，布局建设基础学科研究中心，超前部署新型科研信息化基础平台，形成强大的基础研究骨干网络。要科学规划布局前瞻引领型、战略导向型、应用支撑型重大科技基础设施，

强化设施建设事中事后监管,完善全生命周期管理,全面提升开放共享水平和运行效率。要打好科技仪器设备、操作系统和基础软件国产化攻坚战,鼓励科研机构、高校同企业开展联合攻关,提升国产化替代水平和应用规模,争取早日实现用我国自主的研究平台、仪器设备来解决重大基础研究问题。

习近平指出,加强基础研究,归根结底要靠高水平人才。必须下气力打造体系化、高层次基础研究人才培养平台,让更多基础研究人才竞相涌现。要加大各类人才计划对基础研究人才支持力度,培养使用战略科学家,支持青年科技人才挑大梁、担重任,不断壮大科技领军人才队伍和一流创新团队。要完善基础研究人才差异化评价和长周期支持机制,赋予科技领军人才更大的人财物支配权和技术路线选择权,构建符合基础研究规律和人才成长规律的评价体系。要加强科研学风作风建设,引导科技人员摒弃浮夸、祛除浮躁,坐住坐稳“冷板凳”。要坚持走基础研究人才自主培养之路,深入实施“中学生英才计划”、“强基计划”、“基础学科拔尖学生培养计划”,优化基础学科教育体系,发挥高校特别是“双一流”高校基础研究人才培养主力军作用,加强国家急需高层次人才培养,源源不断地造就规模宏大的基础研究后备力量。

习近平强调，人类要破解共同发展难题，比以往任何时候都更需要国际合作和开放共享。要构筑国际基础研究合作平台，设立面向全球的科学基金，加大国家科技计划对外开放力度，围绕气候变化、能源安全、生物安全、外层空间利用等全球问题，拓展和深化中外联合科研。要前瞻谋划和深度参与全球科技治理，参加或发起设立国际科技组织，支持国内高校、科研院所、科技组织同国际对接。要努力增进国际科技界开放、信任、合作，以更多重大原始创新和关键核心技术突破为人类文明进步作出新的更大贡献，并有效维护我国的科技安全利益。

习近平指出，我国几代科技工作者通过接续奋斗铸就的“两弹一星”精神、西迁精神、载人航天精神、科学家精神、探月精神、新时代北斗精神等，共同塑造了中国特色创新生态，成为支撑基础研究发展的不竭动力。要在全社会大力弘扬追求真理、勇攀高峰的科学精神，广泛宣传基础研究等科技领域涌现的先进典型和事迹，教育引导广大科技工作者传承老一辈科学家以身许国、心系人民的光荣传统，把论文写在祖国的大地上。要加强国家科普能力建设，深入实施全民科学素质提升行动，线上线下多渠道传播科学知识、展示科技成就，树立热爱科学、崇尚科学的社会风尚。要在教育“双减”中做好科学教育加法，激发青少

年好奇心、想象力、探求欲，培育具备科学家潜质、愿意献身科学的研究事业的青少年群体。

习近平最后强调，各级领导干部要学习科技知识、发扬科学精神，主动靠前为科技工作者排忧解难、松绑减负、加油鼓劲，把党中央关于科技创新的一系列战略部署落到实处。

（来源：《人民日报》2023年2月23日）

坚定不移推进基础研究高质量发展

——论学习贯彻习近平总书记在中央政治局第三次集体学习时的重要讲话精神

科技日报评论员

中共中央政治局2月21日下午就加强基础研究进行第三次集体学习。中共中央总书记习近平在主持学习时强调，加强基础研究，是实现高水平科技自立自强的迫切要求，是建设世界科技强国的必由之路。这是中央政治局首次以基础研究为主题进行学习，充分凸显了党中央对基础研究的高度重视，也凸显了加强基础研究的现实紧迫性。

基础研究是科技创新的源头。科技革命在很大程度上是建立在基础研究产生巨大突破的基础上的。抓住科技革命机遇的国家，其实力也会随之显著跃升。例如，力学等科学的进步，为以蒸汽机的发明及应用为标志的第一次技术革命奠定了科学基础，英国正是抓住了这次机遇成为工业强国。电磁波理论等方面的发展推进了以电力技术和内燃机的发明为标志的第二次技术革命，德国和美国

等正是抓住这次机遇先后成为新的工业强国。量子力学、相对论等的突破和科学的整体进步,为以信息技术、生物医药技术等为标志的第三次技术革命提供了源动力,美国等西方发达国家抓住机遇获得持续发展,日本等国家也抓住这次机遇成为工业强国。

新中国成立以来,我们党始终将加强基础研究摆在科技发展的重要位置。特别是党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央高度重视基础研究,不断强化顶层设计和系统布局,深化科技体制改革,我国基础研究在国家创新体系中的地位越来越重要,问题导向、目标导向与自由探索相结合的基础研究格局加快形成。基础研究作为科技创新关键突破口的作用日益凸显,为实现高质量发展、构建新发展格局提供了源源不断的创新动能。

同时也应清醒认识到,我国基础研究虽然取得显著进步,但同国际先进水平相比还有不小差距,存在投入偏少、原创性成果不多、领军人才缺乏等问题。我国面临的很多“卡脖子”技术问题,根子是基础理论研究跟不上,源头和底层的东西没有搞清楚。当前,科技创新成为国际战略博弈的主战场,围绕科技制高点的竞争空前激烈。强大的基础研究是我国实现科技自立自强的根基,其水平和实力影响着科技创新的底蕴和后劲,事关经济社会高质量发展。

欲流之远者，必浚其泉源，加强基础研究势在必行。

近年来，随着《关于全面加强基础科学的研究的若干意见》《加强“从 0 到 1”基础研究工作方案》等文件的陆续出台，以及基础研究经费的不断增长，我国基础研究环境显著改善，原创性成果不断涌现。但同时，仍有“基础研究是阳春白雪”“短时间内很难直接转化成实实在在的收益”等模糊认识，存在“投入那么多钱搞基础研究有必要吗”“基础研究和我有什么关系”等疑虑，一定程度上影响到支持基础研究的相关政策的落实。此次中央政治局集体学习，进一步强调基础研究的重要性，以及坚定不移加强基础研究的决心和力度。学习贯彻习近平总书记重要讲话精神，要把加强基础研究纳入科技工作重要日程，加强统筹协调，加大政策支持力度，推动基础研究实现高质量发展。

道阻且长，行则将至。基础研究的深度和广度，决定着国家原始创新动力和活力。面对世界百年未有之大变局，面对突飞猛进的新一轮科技革命和产业变革，我们必须答好基础研究这道题。抓住历史性机遇，认真贯彻落实党中央关于加强新时代基础研究的战略部署，持续深化科技体制改革，我国基础研究未来可期，也将为科技事业大厦筑牢根基。

（来源：《科技日报》2023 年 2 月 23 日）

加快完善基础研究战略布局

——论学习贯彻习近平总书记在中央政治局第三次集体学习时的重要讲话精神

科技日报评论员

应对国际科技竞争、实现高水平自立自强,推动构建新发展格局、实现高质量发展,迫切需要我们加强基础研究,从源头和底层解决关键技术问题。习近平总书记在主持中共中央政治局第三次集体学习时强调,要强化基础研究前瞻性、战略性、系统性布局。这为进一步推动基础研究高质量发展指明了方向,提供了根本遵循。

基础研究是整个科学体系的源头,是所有技术问题的总机关。基础研究产生的成果是很多产业发展的“命门”,也是我国建设科技强国的根基。在日新月异的科技变革中,我国基础研究正处于一个机遇与挑战交汇并存的历史时期,机会稍纵即逝。要改变我国关键核心技术受制于人的局面,就必须加强基础研究的系统部署和战略布局,打造系统完备、先进高效的基础研究体系,大幅提升基础研究的能力和国际竞争水平。

加强基础研究战略布局,要处理好研究对象,即“研究什么”的问题。要坚持“四个面向”,坚持目标导向和自由探索“两条腿走路”。面向国家重大需求和国民经济主战场,在农业、健康、信息、资源环境、能源环保、社会治理与公共安全等领域加强应用基础研究,解决制约国家发展和安全的关键难题,为创新发展提供源头供给。面向世界科学前沿,聚焦战略性前瞻性重大科学问题,加强量子科学、脑科学、合成生物学、干细胞、空间科学等领域的超前部署,攻克一批世界科学难题,引领未来科技发展。

加强基础研究战略布局,要处理好研究主体,即“谁来研究”的问题。要强化国家战略科技力量,以国家战略需求和前沿科学问题为牵引,组建多学科交叉大团队,开展面向国家重大战略和行业共性需求的定向性基础研究,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。支持科技领军企业面向长远发展前瞻布局基础研究,深度参与国家科技计划论证实施,牵头承担国家基础研究任务。支持企业牵头整合集聚创新资源,形成跨领域、大协作创新基地。下气力打造体系化、高层次基础研究人才培养平台,让更多基础研究人才竞相涌现。

加强基础研究战略布局,要处理好研究条件,即“如何

研究”的问题。要稳步增加基础研究财政投入,通过税收优惠等多种方式激励企业加大投入,鼓励社会力量设立科学基金、科学捐赠等多元投入,提升国家自然科学基金及其联合基金资助效能,建立完善竞争性支持和稳定支持相结合的基础研究投入机制。优化国家科技计划基础研究支持体系,完善基础研究项目组织、申报、评审和决策机制,实行“揭榜挂帅”“赛马制”、首席科学家负责制等新型管理方式,探索长周期资助模式。在全社会大力弘扬追求真理、勇攀高峰的科学精神,营造鼓励创新、宽容失败的科研环境,教育引导广大科技工作者传承老一辈科学家以身许国、心系人民的光荣传统,把论文写在祖国的大地上。

“犯其至难而图其至远”。加强基础研究要立足当下,放眼未来,科学谋划,扎实推进,久久为功。在党中央的科学决策和统一部署下,有关各方一起努力,定能谱写基础研究高质量发展新篇章,为科技创新注入更多“源头活水”,为建设世界科技强国奠定坚实基础。

(来源:《科技日报》2023年2月24日)

大力培养高水平基础研究人才

——论学习贯彻习近平总书记在中央政治局第三次集体学习时的重要讲话精神

科技日报评论员

人才是第一资源。国家科技创新力的根本源泉在于人。习近平总书记在主持中共中央政治局第三次集体学习时强调，加强基础研究，归根结底要靠高水平人才。这凸显了高水平人才的重要性，也为强化基础研究工作指明了重点方向。

基础研究是科技事业大厦的地基，基础研究人才构成了地基的一砖一石。高质量的地基支撑高楼大厦拔地倚天，高水平基础研究人才支撑科技事业百尺竿头。高水平基础研究人才，应是为学当有实功、有实用，能够填补空白，独当一面，开疆拓土。

当前，我们要实现高水平科技自立自强、在全球科技竞争中赢得战略主动，关键在于高水平基础研究人才。我国科技人才总量大，但高水平人才缺乏一直是突出的结构性问题，基础研究领域尤为明显。必须加大基础研究人才

培养力度，造就一大批国家当前发展急需的和长远发展必备的高水平基础研究人才。

大力培养高水平基础研究人才，要尽快完善人才培养的体制机制。要下气力打造体系化、高层次基础研究人才培养平台。加大各类人才计划对基础研究人才支持力度，培养使用战略科学家。支持高水平基础研究不能叶公好龙，要赋予科技领军人才更大的人财物支配权和技术路线选择权，构建符合基础研究规律和人才成长规律的评价体系。要建立符合基础研究特点的科学评价体系，强化学术贡献和创新价值导向，重奖真正做出理论创新和引领推动贡献的高水平人才。要加大对高水平基础研究稳定投入力度，解决科研人员的后顾之忧。

大力培养高水平基础研究人才，要进一步打造鼓励原始创新的良好环境。探索未知的过程伴随着不断试错，要尊重基础研究的客观规律，在全社会范围营造鼓励创新、宽容失败、尊重科学的氛围，鼓励科研人员敢于试错、勇闯无人区。要加强科研学风作风建设，摒弃浮夸、祛除浮躁，让“冷板凳”坐得住坐得稳。要大力弘扬追求真理、勇攀高峰的科学精神，引导广大科技工作者传承老一辈科学家以身许国、心系人民的光荣传统。

大力培养高水平基础研究人才，要不断造就规模宏大

的后备力量。要重视激发青年人才的活力,支持青年科技人才挑大梁、担重任,不断壮大科技领军人才队伍和一流创新团队。要坚持走基础研究人才自主培养之路,优化基础学科教育体系。要引导青少年提高对科学探索的兴趣,吸引最优秀的年轻一代投身基础研究。

创新之道,唯在得人。让我们认真贯彻落实党中央关于加强新时代基础研究的战略部署,为建设世界科技强国造就一大批高水平人才。

(来源:《科技日报》2023年2月25日)

实现高水平科技自立自强

闫 相 斌

习近平总书记强调：“立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展，必须深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，完善国家创新体系，加快建设科技强国，实现高水平科技自立自强。”推进高水平科技自立自强，是习近平经济思想的重要组成部分。党的二十大报告将“实现高水平科技自立自强，进入创新型国家前列”纳入 2035 年我国发展的总体目标。这些都为我们开辟发展新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势，提供了遵循、指明了方向。

把科技自立自强作为国家发展的战略支撑

世界百年未有之大变局加速演进，国际环境错综复杂，世界经济陷入低迷期，全球产业链供应链面临重塑，不稳定性不确定性明显增加。新冠肺炎疫情影响深远，逆全球化、单边主义、保护主义思潮暗流涌动。与此同时，新一轮科技革命和产业变革突飞猛进，科学研究范式正在发生深刻变革，学科交叉融合不断发展，科学技术和经济社会

发展加速渗透融合。我们既面临难得的历史机遇，又面临严峻挑战，必须坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央把科技创新摆在全国发展全局的核心位置，推动我国科技创新事业不断发展。我国科技实力和创新能力明显增强，已经成为有全球影响力的科技大国。同时，随着我国经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段，面对资源环境约束，实现高水平科技自立自强的重要性日益凸显。面向未来，要更为积极地推进科技自立自强。

大国博弈的主战场是科技创新。近代以来，世界经济中心几度转移，其中有一条清晰的脉络，就是科技中心一直是支撑经济中心地位转移的强大力量。领先科技和尖端人才流向哪里，发展的制高点和经济的竞争力就转向哪里。当前，新一轮科技革命和产业变革蓬勃发展，信息、生命、制造、能源、空间、海洋等领域的快速发展为前沿技术、颠覆性技术提供了更多创新源泉。学科之间、科学和技术之间、技术之间、自然科学和人文社会科学之间日益呈现交叉融合趋势，科学技术从来没有像今天这样深刻影响着国家的前途和命运。从战略意义上说，科技创新已经成为重塑世界经济结构和竞争格局的关键力量。

实现高质量发展的关键是加快科技创新。党的十八届五中全会明确了创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念。其中，创新是引领发展的第一动力，创新发展注重的是解决发展动力问题。我国经济发展环境出现了新的变化，特别是生产要素相对优势发生了变化。劳动力成本逐步上升，资源环境承载能力达到了瓶颈，旧的生产函数组合方式已经难以持续，科学技术的重要性全面提升，成为决定高质量发展的关键要素。在这种情况下，我们必须更强调自主创新，强调实现高水平科技自立自强。

实现高水平科技自立自强是科技发展的必然趋势。随着新一轮科技革命和产业变革深入发展，科技创新广度显著加大、深度显著加深、速度显著加快、精度显著加强，科技创新已成为经济社会发展的核心驱动要素。需抢抓新一轮科技革命和产业变革新机遇，确保高端制造和前沿科技领域形成自主可控的创新链和完善产业链，不断提升我国经济社会发展的自主性和安全性，乘势而上推动科技创新，实现高水平科技自立自强。

科学研究蓬勃发展是先决条件

面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康推动科学研究蓬勃发展，这是实现高水平科技自立自强的先决条件。

基础研究是科技创新的源头。持之以恒加强基础研究,是实现高水平科技自立自强的必然要求,是我们从未知到已知、从不确定性到确定性的必然选择。世界科技发展的历史证明,基础研究的重大突破往往会产生原始创新,带来生产力的大幅提升,从整体上提升一国的综合实力。基础研究是整个科学体系的源头,是所有技术问题的总机关。在这方面,既要遵循科学发现自身规律,以探索世界奥秘的好奇心来驱动,又要通过重大科技问题来带动,在重大应用研究中抽象出理论问题,进而探索科学规律。

以应用研究推动产业向中高端迈进。应用研究是创新链的重要环节,前承基础研究,后启成果转化和产业化。应用研究确定基础研究成果的用途,为解决经济社会发展的实际问题提供科学依据,是推动产业发展和向中高端迈进的重要动力。

我国基础研究和应用研究相互促进、蓬勃发展,已经在关键性基础研究和应用研究领域取得了一系列重大突破,为实现高水平科技自立自强奠定了坚实基础。从高科技产品的出口来看,我国正从“中国制造”迈向“中国智造”,国际竞争力不断增强。世界银行的数据显示,2020年中国高科技出口额为7574.59亿美元,同比增长

5.89%，占制成品出口额的31.28%，并保持着持续增长的态势。这一增长势头是我国大力推进高水平科技自立自强的重要体现。正如习近平总书记强调的：“经过多年努力，我国科技整体水平大幅提升，我们完全有基础、有底气、有信心、有能力抓住新一轮科技革命和产业变革的机遇，乘势而上，大展宏图。”

关键核心技术自主可控是坚实基础

习近平总书记指出：“实践反复告诉我们，关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的。只有把关键核心技术掌握在自己手中，才能从根本上保障国家经济安全、国防安全和其他安全。”党的二十大报告提出，“以国家战略需求为导向，集聚力量进行原创性引领性科技攻关，坚决打赢关键核心技术攻坚战”。面对复杂严峻的国际形势和繁重的国内改革发展稳定任务，只有坚定不移走中国特色自主创新道路，把关键核心技术掌握在自己手中，才能把创新和发展的主动权牢牢掌握在自己手中。

一方面，更好保障国家安全，亟待使关键核心技术受制于人的局面得到根本性改变。从外部环境看，科技创新已经成为国际战略博弈的主要战场，围绕科技制高点的竞争空前激烈，重点领域的关键核心技术水平将会影响一国经济社会发展全局。习近平总书记形象地指出，“如果核

心元器件严重依赖外国，供应链的‘命门’掌握在别人手里，那就好比在别人的墙基上砌房子，再大再漂亮也可能经不起风雨，甚至会不堪一击”。从内部要求看，“十四五”时期以及更长时期的发展对加快科技创新提出了更为迫切的要求。保障国家经济安全和国防安全，必须切实提高我国关键核心技术创新能力，把科技发展主动权牢牢掌握在自己手里。

另一方面，实现经济高质量发展，迫切需要关键核心技术的引领。我国经济社会发展和民生改善比过去任何时候都更加需要科学技术解决方案，都更加需要增强创新这个第一动力。建设现代化经济体系，推动质量变革、效率变革、动力变革，都需要强大科技支撑。我国经济发展的要素条件、组合方式、配置效率正在发生改变，面临的硬性约束明显增多，只有创新驱动才能推动我国经济从外延式扩张转变为内涵式发展。当前，一些颠覆性技术已显现出重塑人类社会的巨大潜力，我国高铁、新能源等关键技术和产业给经济社会发展带来深刻影响。可以预见，以新一代信息技术为代表的前沿技术突破将成为化解我国技术供需结构失衡、推动经济高质量发展的破局之举。

深化科技体制改革是重要动力

习近平总书记强调：“推进科技体制改革，形成支持全

面创新的基础制度。”党的二十大报告提出，“深化科技体制改革，深化科技评价改革，加大多元化科技投入，加强知识产权法治保障，形成支持全面创新的基础制度”。应该看到，科技领域是最需要不断改革的领域，推进自主创新，加快实现高水平科技自立自强，最紧迫的是要破除体制机制障碍，最大限度解放和激发科技作为第一生产力所蕴藏的巨大潜能。

党的十八大以来，科技创新事业重要领域和关键环节改革取得了一系列实质性进展。人才培养、使用、评价、激励、引进体制机制更趋完善。科技计划和科研经费管理改革为科研人员松绑减负，科研诚信建设不断营造良好创新生态。中国特色的国家实验室体系加快构建，一批具有国际竞争力的科技型企业成长壮大。国家创新体系更加高效顺畅，支持创新、保护创新、鼓励创新的良好环境基本形成，为持续激发创新主体的主观能动性，充分释放创新主体的研发潜力，推动建设全球科技创新高地，提供了重要保障。

当前，科技体制改革还存在一些有待解决的突出问题。国家创新体系整体效能还不够强，科技创新资源分散、重复、低效的问题还没有从根本上得到解决；科技投入的产出效益不高，科技成果转移转化、产业化、市场化的能

力不足；科研人员开展原创性科技创新的积极性还没有被充分激发出来。总的来看，我国科技管理体制还不能完全适应建设世界科技强国的需要，科技体制改革许多重大决策落实还没有形成合力，科技创新政策与相关领域政策的统筹衔接还不够。因此，亟需破解科技领域改革难题，推动科技体制改革向纵深发展，充分发挥国家作为重大科技创新组织者的作用，创新科研组织模式，为建设科技强国提供有力保障。

加快政府职能转变。要为科技工作者和市场主体创造良好的科技创新环境和基础条件。拿出更大的勇气推动科技管理职能转变，加强对科技力量的统筹规划、提升服务创新能力，给予科研单位更多自主权，赋予科学家更大技术路线决定权和经费使用权，让科研单位和科研人员从繁琐、不必要的体制机制束缚中解放出来。

持续推动制度创新。要以问题为导向，以需求为牵引，在实践载体、制度安排、政策保障、环境营造上下功夫，在创新主体、创新基础、创新资源、创新环境等方面持续用力，强化国家战略科技力量，提升国家创新体系整体效能。特别是要在关键核心技术攻关组织模式上进行新探索，改变“叠床架屋”式的科研组织模式，有效解决决策程序冗余、过程僵化和效率低下等问题，明确企业、高校、科研院

所等创新主体在创新链不同环节的功能定位,激发各类主体创新激情和活力。

发挥创新主体作用。科技创新绝不仅仅是实验室里的研究,必须将科技创新成果转化为推动经济社会发展的现实动力。企业是科技和经济紧密结合的重要力量,是推动创新创造的主力军。要着力构建以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系,推动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。高校作为基础研究主力军和重大科技突破策源地,需在现有科研管理体制基础上加快变革科研范式和组织模式。围绕国家重大战略需求,高效整合校内外资源,以更加灵活的组织建制形式在基础研究、关键核心技术攻关、科技成果转化等领域实现重大突破,更好服务推动高质量发展。

不断完善评价体系。当前,我国的科技评价体系还需持续完善,其科学性、系统性还需提升。应进一步改革基础研究评价和激励制度,坚持质量、绩效、贡献为核心的评价导向,全面准确反映成果创新水平、转化应用绩效和对经济社会发展的实际贡献。在项目评价上,要建立健全符合科研活动规律的评价制度,完善自由探索型和任务导向型科技项目分类评价制度,建立非共识科技项目的评价机

制。在人才评价上,要“破四唯”和“立新标”并举,加快建立以创新价值、能力、贡献为导向的科技人才评价体系。同时,应加强对社会舆论的引导,提高对创新失败的容忍度,在全社会形成尊重科学、崇尚创新的氛围。

此外,还需着力加强科技创新统筹协调,努力克服各领域、各部门、各方面科技创新活动中存在的分散封闭、交叉重复等碎片化现象,避免创新中的“孤岛”现象,建立健全各主体、各方面、各环节之间有机互动、协同高效的国家创新体系。

人才是创新的根基

人才是创新活动中最为活跃、最为积极的因素。习近平总书记强调:“人才是创新的根基,创新驱动实质上是人才驱动,谁拥有一流的创新人才,谁就拥有了科技创新的优势和主导权。”

当前,我国人才队伍建设与新形势新任务还存在较多不适应的地方。人才队伍结构性矛盾突出、人才政策精准化程度不高等问题依然存在,这些都需要采取务实举措进行有效解决。党的二十大报告提出,“必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力”。这为进一步做好人才工作指明了方向。

立足人才成长规律推动人才梯队建设。习近平

总书记指出，“要尊重人才成长规律，解决人才队伍结构性矛盾，构建完备的人才梯次结构，培养造就一大批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才和创新团队”“要加强人才投入，优化人才政策，营造有利于创新创业的政策环境，构建有效的引才用才机制”。必须看到，建立结构科学、梯次完备的人才队伍是一项系统工程，需遵循人才培养、使用和发展的客观规律，做到结合实际、因地制宜，加快构建种类齐全、梯队衔接的人才体系。

加快建设世界重要人才中心和创新高地。人类历史上，科技和人才总是向发展势头好、文明程度高、创新最活跃的地方集聚。16世纪以来，全球先后形成5个科学和人才中心。我们要把握战略主动，做好顶层设计、战略谋划和战略布局，为人才提供国际一流的创新平台，促进人才区域合理布局和协调发展，着力形成人才国际竞争的比较优势。

以制度建设激发创新人才活力。面对人才链与产业链深度融合发展需要、激励创新的体制机制亟需完善等情况，需瞄准国家战略目标和世界科技前沿，加强顶层设计的战略性和前瞻性，建立长期稳定的科技前沿人才培养、激励、评价等政策，尊重科技人才的科研决策权，充分激发科技人才创新创造活力。为突破我国重点领域“卡脖子”

技术和关键核心技术瓶颈,鼓励跨体制、跨行业、跨部门、跨地区联合攻关研究。同时,还要鼓励青年科技人才挑大梁、当主角,努力发掘和培养一线经验丰富、科研素养深厚、前瞻性目光敏锐、学科交叉能力突出的“大兵团协同作战”领军人才。

(作者系北京科技大学副校长、教授;来源:《经济日报》2022年11月10日)

夯实高水平科技自立自强根基

邵 春 堡

2月21日,二十届中共中央政治局就加强基础研究进行了第三次集体学习。习近平总书记在主持集体学习时强调,加强基础研究,是实现高水平科技自立自强的迫切要求,是建设世界科技强国的必由之路。3月5日,习近平总书记在参加十四届全国人大一次会议江苏代表团审议时强调:“加快实现高水平科技自立自强,是推动高质量发展的必由之路。在激烈的国际竞争中,我们要开辟发展新领域新赛道、塑造发展新动能新优势,从根本上说,还是要依靠科技创新。我们能不能如期全面建成社会主义现代化强国,关键看科技自立自强。”深入学习贯彻习近平总书记重要讲话精神,应当明确基础研究的内涵,理解基础研究的使命,加强科技队伍建设,在研究方式路径上下功夫,全力做好支持保障工作,夯实高水平科技自立自强的根基。

系统透视和深刻领会基础研究内涵

对基础研究的理解认识可从不同角度展开,这样才能

在贯彻落实中心中有数、思路清晰，部署全面、推进有序。

从本义看，基础研究是为获得有关现象和可观察事实的基本原理的新知识而进行的实验性或理论性研究，揭示客观事物的本质和运动规律，从而获得新发现、新学说。它反映知识的原始创新能力，不以任何特定的应用或使用为目的。

从分类看，基础研究分为自由探索类和目标导向类两种。前者是在研究者好奇心驱动下开展的基础研究，目的在于揭示事物本质；后者是在解决具体的应用问题时引发的基础研究，是为解决实际问题而带来的知识副产品。

从地位看，基础研究是科学体系的源头，处于从研究到应用、再到生产的科研链条起始端，基础夯实做大，方能承受厚重、提升高度、保障稳固。

从布局看，基础研究突出原创、鼓励自由探索，现在越来越具有前瞻性、战略性、系统性。我国提出面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，加快实现高水平科技自立自强，这就要以国家战略需求为导向，集聚力量进行原创性引领性科技攻关，打赢关键核心技术攻坚战，加快实施一批具有战略性全局性前瞻性的国家重大科技项目，增强自主创新能力。

从影响看，基础研究发挥奠基作用，为科技发展涵养

潜力。由于基础研究一般不直接产生效用，现实中往往难以得到足够重视。基础研究走得慢，但会走得很远。应用研究来得快，效用明显，但有的缺乏后劲和张力。现代科技的加速发展，得益于过去的基础研究。

从体验看，基础研究是艰苦而漫长的潜心探索过程，向前走可能找不到引领、看不清方向，如入“无人区”，那就必须有深厚的科学功底、科学思维和分析能力做支撑。既要有摒弃浮夸、祛除浮躁、坐住坐稳“冷板凳”的意志和信念，又要具有攻坚克难、久久为功的决心和勇气。基础研究一旦成功，将会带来巨大的竞争优势，甚至会颠覆整个行业的生产模式，无疑要载入史册。我们能记住牛顿、爱因斯坦、布朗克、巴斯德等科学家，就因他们有基础理论上的重大发现，为人类作出了突出贡献。

从发展看，基础研究风险难料。那些有战略眼光的政治家、企业家、资本投资者，往往更愿意将基础研究作为一种“战略投资”，这需要智慧和勇气，不少研究和投资是以牺牲当前利益和局部利益为代价的。如果能持之以恒地走下去，其带来的长远利益往往超乎想象。

把握基础研究的必要性重要性紧迫性

基础研究不仅对科技体系有重要意义，对经济社会发展更有着重要的推动作用。我们要从战略高度，抓住新一

轮科技革命和产业变革的重大机遇,发挥基础研究在现代化强国建设中的独特作用。

实现高水平科技自立自强的迫切要求。新中国成立后,我国就主张自力更生、发愤图强,作出“向科学进军”的部署。一大批归国优秀科学家为我国科技事业作出了卓越贡献,在国防科技、医学科技和农业科技等领域取得了重大成就,涌现出“两弹一星”、人工合成结晶牛胰岛素和超级杂交水稻等一批杰出科技成果。改革开放以来,我国科技事业迈出改革与探索的坚定步伐,向世界科技前沿奋力追赶,迸发出无限力量。进入新时代,面临复杂多变的世界格局,我国抓机遇,迎挑战,在基础研究上取得新的突破,建成五百米口径球面射电望远镜 FAST、稳态强磁场、散裂中子源等一批国之重器,在量子信息、干细胞、脑科学、合成生物学等领域部署了一批重点项目,在量子计算、量子通信、量子测量等方面都取得一些成果,在量子计算机原型机、人工合成淀粉、纳米限域催化等方面取得一批有国际影响力的重大原创成果。然而,由于一些领域的部分底层技术原理仍未研究透彻、创新成果转化应用不足,我们的相关关键核心技术仍被“卡脖子”,迫切需要提高科技自立自强的水平。因此,加强基础研究,就是从源头和底层解决关键技术问题,实现更多“从零到一”的突破,推

动关键核心技术自主创新,实现从未知到已知、从不确定性到确定性的跳跃。基础研究做大夯实,科技自立自强才会跃升到高水平。

建设世界科技强国的必由之路。历史表明,世界科技强国都是科学基础雄厚的国家,都是在重要科技领域处于领先行列的国家。2035年我国将跻身创新型国家前列,到2050年建成世界科技强国。实现这个战略目标,需要规划科技强国建设的长远路径和前瞻布局,优化科技未来竞争基础和关键领域。面对新一轮科技革命和产业变革的突飞猛进,学科交叉融合不断发展,科学研究范式发生深刻变革,科学技术和经济社会发展加速渗透融合,基础研究转化周期明显缩短,国际科技竞争向基础前沿前移,迫切需要我们加强基础研究,提高原始创新能力,这无疑是应对国际科技竞争、建设科技强国的重要举措。基础研究能力的强弱决定着一个国家科技水平的高低、国际科技竞争力的大小,最终影响国家综合竞争能力的强弱。只有适应时代发展,加强基础研究的系统部署和战略布局,打造系统完备、先进高效的基础研究体系,大幅提升基础研究的能力和国际竞争水平,改变我国关键核心技术受制于人的局面,才能使我国在日趋激烈的国际竞争中立于不败之地,建设好世界科技强国。

构建新发展格局、实现高质量发展的需要。进入新时代，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，需要加快产业体系升级发展。当前的经济社会发展和民生改善，比过去任何时候都更加需要科技解决方案，都更加需要创新驱动引领。这是因为科技的动力来自对解决现实问题的迫切需求，来自良好的发展结构和高质量发展的愿望，来自人们对未来的美好向往，来自科学家将专业知识和人们需求、愿望结合起来的想象、兴趣、使命。正是各种社会需要和人类追求，提供了科技发展的重要源头和动力。习近平总书记要求，基础研究要应用牵引、突破瓶颈，从经济社会发展和国家安全面临的实际问题中凝练科学问题，弄通“卡脖子”技术的基础理论和技术原理。事实上，无论在战略性新兴产业中开辟新领域、制胜新赛道，还是巩固传统优势产业的领先地位，加快传统制造业的数字化、绿色化转型升级都需要加强基础研究，从源头和底层解决产业发展的关键技术问题。通过国家需求和问题导向的基础研究，强化基础研究人员理论联系实际的价值理念，无疑会对国家经济和社会发展产生重要影响，有利于推动构建新发展格局、实现高质量发展。

多措并举加强和优化基础研究的路径

基础研究要遵循科研生命周期规律，先提出问题，再

注重方法和范式、充分利用各种条件、加强管理和合作，直到解决问题，最终回答科学难题，抽象方法规律。

提出问题。习近平总书记提出要坚持“四个面向”，把世界科技前沿同国家重大战略需求和经济社会发展目标结合起来，将遵循科学发展规律提出的前沿问题和重大应用研究中抽象出的理论问题统筹起来，凝练出基础研究的关键问题；要准确把握科技发展趋势，明确国家战略需求，加强基础研究重大项目可行性论证和遴选评估，充分尊重科学家意见，把握大趋势，下好“先手棋”。

选择方式。要坚持目标导向和自由探索“两条腿走路”。二十世纪中期以来，自由探索式的科学研究逐步转变到国家战略需求和导向的有组织研究。新的方式突出科研组织和目标导向，但仍然强调以科学家为主导的自由探索方式。因此，在组织引导和保障下，仍然要注重科技工作者的创造动能和特质养成，把目标导向和自由研究结合起来，推进战略导向的体系化基础研究、前沿导向的探索性基础研究、市场导向的应用性基础研究。

利用设备。现代科学研究越来越借助先进的科学仪器设备等大科学装置，我们要逐渐降低直至摆脱仪器设备的对外依赖。按照习近平总书记要求，协同构建中国特色国家实验室体系，布局建设基础学科研究中心，超前部署

新型科研信息化基础平台,形成强大的基础研究骨干网络。科学规划布局前瞻引领型、战略导向型、应用支撑型重大科技基础设施,打好科技仪器设备、操作系统和基础软件国产化攻坚战,争取早日实现用我国自主的研究平台、仪器设备来解决重大基础研究问题。

研究合作。一是打造学科合作研究基础。优化基础学科建设布局,支持重点学科、新兴学科、冷门学科和薄弱学科发展,推动学科交叉融合和跨学科研究。二是鼓励科研机构、高校同企业对软硬件等设施开展联合攻关,提升国产化替代水平和应用规模。三是实施差异化分类管理和国际国内同行评议,组织开展面向重大科学问题的协同攻关,鼓励自由探索式研究和非共识创新研究。四是促进人类共同问题研究的国际合作。围绕气候变化、能源安全、生物安全、外层空间利用等全球问题,拓展和深化中外联合科研。五是积极参与全球科技治理。参加或发起设立国际科技组织,支持国内高校、科研院所、科技组织同国际对接。努力增进国际科技界开放、信任、合作,以更多重大原始创新和关键核心技术突破,为人类文明进步作出新贡献。

成果输出。基础研究的成果,应该是科技工作者发现和回答的科学问题,形成的科学规律性描述和科学观点,

表达出来的独到见解；应当健全同基础研究长周期相匹配的科技评价激励、成果应用转化、科技人员薪酬等制度；要识别与评价基础研究的成果，尤其是那些具有颠覆性的基础研究成果；让成果努力上“书架”和“货架”，把论文写在大地上，实现成果和人才双丰收。

基础研究归根结底要靠高水平人才

科学的研究的主体是科学家，基础研究要靠高水平人才。造就高水平的科学家及其团队，决定高水平科技的自立自强。

建设高水平的科技队伍，激发创新活力。我国拥有数量众多的科技工作者，要不断壮大科技领军人才队伍和一流创新团队规模，培养使用战略科学家。每项伟大的发现、发明、创造、创新，都会记录下科学家的奋斗足迹。参与科技研发的人员大多都有好奇、兴趣、冲动、冒险、专注、热爱、坚韧、无畏等特别的动能和品质，充满希望、憧憬和愿望，挺进在科技无尽的前沿，描绘和创造着美好的未来。研究表明，作出重大贡献的科学家往往具有独特的人格，科学家更多具有内倾、直觉、思考与判断等诸种性格特质。激发他们的创新活力，还需改善科技创新生态，完善基础研究人才差异化评价和长周期支持机制，赋予科技领军人才更大的人财物支配权和技术路线选择权，构建符合基础

研究规律和人才成长规律的评价体系，为广大科技工作者搭建施展才华、建功立业的舞台，充分体现他们的价值。

让科技人才各展其长，协作攻关。科技工作者身处不同领域，要汇聚成国家战略科技的强大力量，各展其长，协同合作。一是国家科技团队要聚焦主业，以战略需求和前沿科学问题为牵引，组建多学科交叉大团队，开展面向国家重大战略和行业共性需求的定向性基础研究，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，建设原始创新策源地。二是高校作为基础研究创新的一支劲旅，要实施有组织的科研战略行动，提升高校解决国家重大科技问题的能力，发挥高水平研究型大学的主力军作用。三是科技领军企业要发挥“出题人”“答题人”“阅卷人”作用。企业要牵头整合创新资源，形成跨领域、大协作创新基地；科技领军企业要面向长远布局基础研究，深度参与国家科技计划论证实施，牵头承担国家基础研究任务。四是新型研发机构要加强制度创新，积极承担国家科研任务。各方面团队要加强协同，推动产学研协作融通，形成基础研究、应用研究和技术创新贯通发展的科技创新生态；强化国家实验室、国家科研机构、高校、科技领军企业等多方协同，推进创新链、产业链、人才链有机融合；支持青年科技人才挑大梁、担重任，让他们有更多机会、更大

舞台,凭借真才实学,获取过硬成果,赢得科技界认可。

加强教育和培养,让人才竞相涌现。自主培养基础研究人才,下气力打造体系化、高层次的基础研究人才培养平台,让更多人才竞相涌现;深入实施“中学生英才计划”“强基计划”“基础学科拔尖学生培养计划”,优化基础学科教育体系;发挥高校特别是“双一流”高校基础研究人才培养主力军作用,加强国家急需高层次人才培养,源源不断地造就规模宏大的基础研究后备力量;在后备人才的早期培养中,注重正确价值取向和理想信念教育;要在教育“双减”中做好科学教育加法,激发青少年好奇心、想象力和探求欲,培育具备科学家潜质、愿意献身科学研究事业的青少年群体。

全力以赴支持和保障基础研究工作

大科学时代的基础研究,呈现大团队、大投入、大设备、大目标、大风险等特征,科技的形态与发展模式发生了根本性变化。科技发展需要得到国家强有力支持,需要理顺体制机制,加强政策协调,需要各方面统筹支持和保障。这些已成为基础研究最大的外生变量,宏观微观都是如此。

组织领导保障。党和国家历来重视基础研究,每个时期的基礎研究都取得过重大成就。习近平总书记指出,各

级党委和政府要把加强基础研究纳入科技工作重要日程，加强统筹协调，加大政策支持，推动基础研究实现高质量发展，并强调各级领导干部要学习科技知识、发扬科学精神，主动靠前为科技工作者排忧解难、松绑减负、加油鼓劲，把党中央关于科技创新的一系列战略部署落到实处。

体制机制保障。习近平总书记指出，世界已进入大科学时代，基础研究组织化程度越来越高，制度保障和政策引导对基础研究产出的影响越来越大。必须深化基础研究的体制改革，发挥好制度、政策的价值驱动和战略牵引作用；处理好新型举国体制与市场机制的关系，优化国家科技计划对基础研究的支持体系；完善基础研究项目组织、申报、评审和决策机制，实行“揭榜挂帅”“赛马制”、首席科学家负责制等新型管理方式，探索长周期资助模式；明确权责，奖惩有力。

多元投入保障。完善基础研究的多元投入体系。拓宽经费投入渠道，逐步提高基础研究占全社会研发投入比例，稳步增加基础研究财政投入；通过税收优惠等方式激励企业加大投入，鼓励社会力量设立科学基金、进行科学捐赠等多元投入，提升国家自然科学基金及其联合基金资助效能；建立完善竞争性支持和稳定支持相结合的基础研究投入机制。

精神文化保障。科学研究离不开精神支撑。科学家精神是科学实践积累的宝贵精神财富。包括“两弹一星”精神、西迁精神、载人航天精神、科学家精神、探月精神、新时代北斗精神等，成为基础研究发展的不竭动力。全社会要大力弘扬追求真理、勇攀高峰的科学精神和价值理念，通过广泛的科普，传播科学知识、展示科技成就，提升全民科学素质，树立热爱科学、崇尚科学的社会风尚，营造研究和创新的社会氛围。

（作者系北京大学中国战略研究中心研究员；来源：《中国纪检监察报》2023年3月9日）

地基牢科技大厦才能建得高

金 观 平

在中共中央政治局就加强基础研究进行第三次集体学习时，习近平总书记强调，加强基础研究，是实现高水平科技自立自强的迫切要求，是建设世界科技强国的必由之路。这深刻阐明了当前形势下加强基础研究的重要性和必要性，为推动基础研究高质量发展指明了前进方向。

加强基础研究，是促进经济发展的深层动力。进入新时代，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，必须加快实现产业体系升级发展。无论是创造新的竞争优势，在战略性新兴产业中开辟新领域、制胜新赛道，还是巩固传统优势产业领先地位，加快传统制造业的数字化、绿色化转型升级，都需要加强基础研究，从源头和底层解决产业发展的关键技术问题。

加强基础研究，是应对国际挑战的长远布局。当前，世界百年未有之大变局加速演进，国际形势中不稳定、不确定、不安全因素日益突出。与此同时，新一轮科技革命和产业变革突飞猛进，基础研究转化周期明显缩短，国际

科技竞争向基础前沿前移。近代以来,科技中心一直是支撑经济中心地位转移的强大力量,领先科技和尖端人才流向哪里,发展的制高点和经济的竞争力就转向哪里。在大国博弈中重塑世界经济结构和竞争格局,科技创新必不可少,基础研究必不可少。

基础研究处于从研究到应用、再到生产的科研链条起始端,地基打得牢,科技事业大厦才能建得高。

要打好制度的地基。集合精锐力量,把更多人力物力财力投向基础研究与核心技术研发,需要从政策和制度上作出战略性安排。近年来,我国持续加大投入,基础研究经费稳步增长,2022 年达到 1951 亿元,是 2012 年的 3.9 倍。改革也全面提速,《关于全面加强基础科学的研究的若干意见》《高等学校基础研究珠峰计划》《关于完善科技成果评价机制的指导意见》等一批事关基础研究的政策举措陆续出台,以政策导向的指挥棒,促进科研工作深入源头和底层。未来,我们还需进一步完善基础研究投入方式和评价机制,既鼓励勇于探索、突出原创,也鼓励应用牵引、突破瓶颈,将过程评价和结果评价有机结合。

要打好人才的地基。人才是科技创新的第一要素。我国的研发人才基数很高,2021 年,我国研发人员总量为 572 万人年,是 2012 年的 1.8 倍,稳居世界第一位,但基

础研究所需要的高水平人才、领军人才存在不足。打好人才地基,要完善基础研究人才差异化评价和长周期支持机制,让更多人才在实践中成长,奔着真正的基础研究问题去,而不是奔着容易出成果、容易出名去。同时,要坚持走基础研究人才自主培养之路,优化基础学科教育体系,让基础研究后备力量源源不断。

要打好合作的地基。世界已经进入大科学时代,基础研究的组织化程度越来越高,新一轮科技革命和产业革命正在打破物理世界、生物世界和数字世界之间的界限,不同学科、不同领域之间正呈现出深度交叉融合的发展趋势。解决重大科学问题,需要构筑国际基础研究合作平台,组织好跨越学科界限、机构界限和国家界限的协同攻关。打好国际国内多方合作的地基,深度参与全球科技治理,将为人类文明进步作出新的更大贡献,也将有效维护我国的科技安全利益。

(来源:《经济日报》2023年2月24日)

勇担服务高水平科技自立自强的时代使命

韩 杰 才

党的二十大报告明确指出,要“深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略,开辟发展新领域新赛道,不断塑造发展新动能新优势”,这为我国加快建设科技强国提供了科学指引,为以两院院士为代表的广大新时代科技工作者提供了行动指南和根本遵循。当前,科技创新成为国际战略博弈的主要战场,围绕科技制高点的竞争空前激烈。我们必须始终牢记习近平总书记的重要指示精神,深刻把握推进新时代科技强国事业“自信来自何处”“靠什么自立”“何以自强”等关键命题,把握大势、抢占先机、追求卓越,勇担服务高水平科技自立自强的时代使命。

我们“自信来自何处”?

习近平总书记指出,有了“自信人生二百年,会当水击三千里”的勇气,我们就能毫无畏惧面对一切困难和挑战,就能坚定不移开辟新天地、创造新奇迹。对科技强国事业的自信,源自对根与魂的忠诚坚守、对时与势的准确判断、对破与立的与时俱进。

坚持党对科技事业的全面领导是始终自信的根本。从革命战争年代高度重视知识分子工作，到新中国成立后吹响“向科学进军”的号角，再到改革开放提出“科学技术是第一生产力”的论断；从进入新世纪深入实施知识创新工程、科教兴国战略、人才强国战略，不断完善国家创新体系、建设创新型国家，到进入新时代以来提出创新是第一动力、全面实施创新驱动发展战略、建设世界科技强国，再到党的二十大提出“完善科技创新体系。坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位”。党中央在我国科技事业发展的每一个关键节点都作出重大战略部署、制定方针政策，始终牢牢把握我国科技创新的正确方向，形成高效的组织动员体系和统筹协调的科技资源配置模式。实践证明，坚持和加强党的全面领导是我国科技创新最重要的成功经验、最根本的政治保障、最强大的政治优势，必须长期坚持、一以贯之、毫不动摇。

日益走近世界舞台中央是自信的基础。习近平总书记指出，经过多年努力，我国科技整体水平大幅提升，我们完全有基础、有底气、有信心、有能力抓住新一轮科技革命和产业变革的机遇，乘势而上，大展宏图。从自身发展看，十年来中国对高科技的投入翻了一番，我国全社会研发投入从2012年的1.03万亿元增长到2021年的2.79

万亿元，已经连续 6 年保持两位数增长，经费投入总量稳居世界第二；从国际比较看，据世界知识产权组织发布的《全球创新指数报告》显示，我国在创新领域的全球排名已从 2012 年的第 34 位升至 2022 年的第 11 位。当前，中国在全球创新版图中的地位和作用发生了新的变化，不仅是国际前沿创新的重要参与者，也是共同解决全球性问题的重要贡献者，我国努力成为世界主要科学中心和创新高地的发展动能空前强劲。

新型举国体制是保持自信的独特优势。新中国成立以来，我们通过在科技领域实施举国体制，动员全国力量规划、组织、实施重点领域科技攻关任务，推动我国科学技术水平迅速提升、迎头赶上，一大批事关长远、事关全局的国之重器不断涌现。党的十八大以来，党中央多次提出通过“新型举国体制”推动科技发展，党的二十大报告更是明确提出要“健全新型举国体制”，进一步明确我国新时代科技事业的创新主体和创新路径，构建国家重大战略需求导向下的政府、市场、社会力量有机结合体，形成全社会、多部门、跨领域多元参与协同作战的局面，这对于我们大幅提升国家创新体系整体效能，在若干重要领域形成竞争优势、赢得战略主动具有十分重要的作用，也是我们科技创新事业取得一系列极不平凡成就的重要法宝。

我们“靠什么自立”？

习近平总书记指出，科学技术从来没有像今天这样深刻影响着国家前途命运，从来没有像今天这样深刻影响着人民生活福祉。当前，世界百年未有之大变局加速演进，世界之变、时代之变、历史之变正以前所未有的方式展开，但我国科技领域关键核心技术受制于人的局面没有得到根本性改变。我们要牢牢把握实现高水平科技自立自强的“命根子”，把创新主动权、发展主动权牢牢掌握在自己手中。

重源头创新：加强应用牵引的基础研究。自古以来，科学技术就以一种不可逆转的力量推动着人类社会向前发展。世界科技强国的崛起充分说明：谁掌控了所在时代背景下推动产业革命的科技创新“底层逻辑代码”，谁就能在源头上掌握竞争和发展的主动权、话语权。回望历史，我们曾数次与科技革命失之交臂，落后于世界科技发展进程，也曾在逆势追赶中遭受制裁打压、围追堵截。新一轮科技革命为我们迎头赶上、并跑甚至领跑提供了难能可贵的历史机遇。面向未来，我们要始终保持强烈的忧患意识、机遇意识，牢牢把握当前和未来一段时期我国科技事业发展的主要矛盾，集聚力量进行原创性引领性科技攻关，夯实世界科技强国建设的根基。

抓关键核心：推进关键核心技术合力攻坚。习近平总书记指出，科技攻关要坚持问题导向，奔着最紧急、最紧迫的问题去。关键核心技术的“关键”之处，就在于其对国家科技和产业发展的核心价值、战略价值。关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的，只有坚决打赢关键核心技术攻坚战，才能从根本上保障国家总体安全。面向未来，我们要坚持问题导向，紧跟发展全局急需、国家安全急需、产业前沿急需，在龙头企业牵头、高校院所支撑、各创新主体相互协同的创新联合体建设中把准自身角色定位，身先士卒投身和推动创新链产业链融合，合力打造高效强大的共性技术供给体系，带领广大科技工作者努力走出前人没走过的路，实现更多关键核心技术自主可控，助力我国整体科技水平实现从跟跑向并跑、领跑的战略性转变。

建自主体系：努力构建中国特色、中国风格、中国气派的学科体系、学术体系、话语体系。习近平总书记多次寄语广大科技工作者，强调“以中国为观照、以时代为观照”“立足中国实际，解决中国问题”“把论文写在祖国大地上”。实现科技事业自立，关键在于要有自己的发展定力、发展模式和评价体系，不能被国外标准和模式“带着跑”，不能在各类西方资本主导的排行榜中“迷了眼”。面向未来，我们要牢记习近平总书记“一切真正原创的知识，都需

要冲破现有的知识体系”的重要论述,大力弘扬科学家精神,引领广大科技工作者始终胸怀祖国、服务人民,坚守学术道德、严谨治学,矢志追求真理、勇攀高峰,在“立足中国实际,解决中国问题”中发现和解决新的科学问题,提出新的概念、理论、方法,开辟新的领域和方向,形成新的前沿学派,以中国特色、中国风格、中国气派的学科体系、学术体系、话语体系推动科技创新事业蓬勃发展。

我们“何以自强”?

习近平总书记强调,我们比历史上任何时期都更接近中华民族伟大复兴的目标,我们比历史上任何时期都更需要建设世界科技强国。站在世界新一轮科技革命和产业变革同我国转变发展方式的历史性交汇期,如何在国际科技创新博弈中抢抓机遇、站稳脚跟,在走近世界舞台中央的进程中引领发展、行稳致远,就要牢牢把握科技自强之道。

强核心力量:强化国家战略科技力量。党的二十大报告再次强调,要“强化国家战略科技力量”。世界科技强国竞争,是国家战略科技力量的比拼,是竞争对手核心力量的比拼。近代以来世界主要科技强国的发展历程说明,培育和发展建制化、多样性、开放式的国家战略科技力量,在推动国家创新能力快速提升、国家创新体系整体效能持续

领先中发挥了重要作用,是科技创新的“国家队”和国家创新体系的中坚力量。面向未来,我们要全面、系统、准确把握国家战略科技力量的内涵和外延,深刻把握科技工作对接多样化动态化国家战略的整体机制,牢牢把握一流科研机构这一重要载体、战略科学家和一流科研团队这一核心要素、先进科研组织模式这一重要支撑、卓越创新文化这一重要基因,推动建设具有强大协同创新社会动员能力和系统整合能力的国家战略科技力量,助力国家创新体系持续重塑、创新动能竞相迸发。

强开放融合:深度参与全球科技治理。党的二十大报告中首次提出,要“形成具有全球竞争力的开放创新生态”,这是由我国深度参与全球科技治理、抢抓全球科技发展先机的紧迫性和重要性所决定的。如今我国科技事业发生了历史性、整体性、格局性重大变化,成功进入创新型国家行列,但是在构建全球科技治理“软环境”方面依旧存在短板,特别是在牵头发起和设立国际大科学计划和大科学工程、成立国际组织机构方面与发达国家相比还有一定差距,这与我国现阶段的国际地位和影响力还不相称。面向未来,我们要深刻把握构建新发展格局对我国参与全球科技治理提出的新要求,深刻把握建设“一带一路”重要合作纽带、构建人类命运共同体对推动我国参与全球科技治

理的重要机遇,助力我国通过创新产业转移和关键资源引进,加速调动内外创新驱动力;通过打造各方共享的基础平台技术,加速推动内外技术管理接口标准逐步贯通,提升产业链供应链韧性和安全水平;助力我国在全球智力资源有序流动、充分融通中,争取到更大的自主创新发展空间和重要资源,为推动人类科技进步贡献更多中国智慧、中国方案。

强第一资源:构筑科研创新人才高地。党的二十大报告明确指出,“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑”,并确定在“三位一体”统筹安排、一体部署中“人才引领驱动”的重要地位。全部科技史都证明,谁拥有了一流创新人才、拥有了一流科学家,谁就能在科技创新中占据优势。改革开放以来,我国科技创新历史中有一条主线非常明显,即科技体制机制、科研组织与管理的演进变革,都是围绕着以让科学家特别是一流科学家充分发挥作用为导向展开的。面向未来,我们要始终坚定“我国教育是能够培养出大师来的”强烈自信,紧密围绕“全面提高人才自主培养质量”领命先行、率先垂范,做好甘为人梯、奖掖后学的表率,争做提携后学的铺路石和领路人,让想创新、能创新的年轻人有资源、有舞台,使更多拔尖创新人才像泉水一样奔涌而出、担起服务高水平

科技自立自强的时代使命,推动我国形成人才国际竞争的比较优势,加快建设世界重要人才中心和创新高地。

(作者系哈尔滨工业大学校长、中国科学院院士;来源:《学习时报》2022年12月30日)

链接：

夯实科技强国建设的知识基础

——从基础研究的概念和特点谈起

潘教峰 杜 鹏

在世界百年未有之大变局下,科技强国建设已成为我国未来发展的必然选择。建设世界科技强国,离不开基础研究的源头供给。客观认识基础研究的内涵,科学遵循基础研究的特点,精心筹划基础研究发展,对于打造科技核心竞争力、构筑先发优势、蓄积长远发展原动力,具有重要战略意义和现实意义。

基础研究概念及其内涵演化

19世纪初,美国出现了 fundamental research 的概念,最初是在农艺学中提出来的,是指育种过程中存在的一些植物生理学方面的基础问题。基础研究作为科学政策的词汇,则首先使用于英国 1916 年新成立的科学和工业研究部,目的是更好地促进工业研究。显然,当时的基础研究是指服务于具体目标的基础问题,并不是指纯科学。

现代意义上的“基础研究”概念最早出现于美国人范

尼瓦·布什于 1945 年发布的《科学——无止境的前沿》报告。该报告是遵照罗斯福总统的要求,基于二战科学研究与开发的空前成就,就如何在和平时期发挥科学的作用而组织开展的咨询研究成果。在该报告中,基础研究被描绘为没有明确应用背景、以好奇心所驱动的科学。布什认为基础研究导致新知识,最终不可避免地导致新的应用,因此是技术进步的先行者,并提出了“基础研究—应用研究—产品开发—生产经营”的科学研究线性模型。

布什关于科学的研究的线性模型深刻影响了美国乃至世界各国制定科学技术政策的战略目标。基础研究得到越来越多的关注,到现在已经被认为是科学技术突飞猛进的动力和源泉。例如,我国《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》指出,基础研究“是高新技术发展的重要源泉,是培育创新人才的摇篮,是建设先进文化的基础,是未来科学和技术发展的内在动力”,应给予基础研究高度的重视。

为了更清楚地认识科学和技术活动,经济合作与发展组织(OECD)曾经给基础研究下了一个标准定义:基础研究是为了获取现象和可观测事实背后的新知识所做的没有特别应用或用途的实验或理论工作。在此概念下,基础研究还可以进一步细分为纯基础研究和导向型基础研究,

前者没有应用方面的考量,而后者有应用的背景。然而,这样的定义太强调主观意图和对应用可能性的判断,因此并没有得到普遍认同。

20世纪80年代以来,各国政府主动引导学术研究与产业发展需求接轨,在国家创新体系的框架下将基础研究与国家战略及产业发展密切结合起来。在国家目标的指引下,基础研究的内涵得到了丰富,应用基础研究成为各国民政府关注的焦点。比如普林斯顿大学教授斯托克斯在“纯基础研究”概念的基础之上,提出了“应用激发的基础研究”即“巴斯德象限”的概念。

应用基础研究与基础研究的区别,不仅在于前者有明确的应用目标,解决技术、产品及应用背后的基础性理论和方法问题,支撑和引领相关应用的发展,而后者不考虑应用目的,在研究内容上也有差别。虽然两者都研究认识自然界现存规律,但基础研究重在对自然界普遍规律的认识,而应用基础研究则着重把自然界普遍规律引申到对某一应用目标的特殊规律的研究。

应用基础研究,一方面以基础研究的理论成果的应用、转化为己任,充当从基础研究到应用技术研究以至开发研究的桥梁;另一方面,又从应用技术研究、开发研究中引入新的共性问题,把生产实践中存在的共性问题上升为

理论,开展必要的新理论和新知识的探索,丰富和深化基础研究工作的内涵。

当前基础研究发展的特点

从现代基础研究发展规律和我国基础研究工作的现状来看,需要重点关注和准确把握以下几个特点。

一是“双力驱动”是现代基础研究的基本特征,目标导向的基础研究发挥着越来越大的作用。基础研究所研究的科学问题包括科学自身发展和经济社会发展“两个来源”,其发展受到“双力驱动”,既有来自科学系统自身不断拓展和深化的内部需求动力,也有来自经济社会发展需要的动力。从上世纪开始,开展基础研究的目的,已逐步从单纯满足科学家深化对自然现象和规律认识的兴趣,转向更加注重服务于人类社会发展和国力竞争的需要。因此,在基础研究管理工作中,一定要准确全面地理解“双力驱动”的实质和内涵,防止将两种动力因素割裂开来,以更好地促进基础研究的发展。

二是基础研究的组织化程度越来越高,自由探索仍然是科学发现的基本途径。基础研究具有长期性、艰巨性,不确定因素多、风险大;通常需要多年以上的持续探索积累,越重大的突破,孕育时间可能越长。同时,基础研究的成本日渐提高,需要依赖更多的支持,重大科学成果往往

是集体努力的结晶。平均而言,从 20 世纪初到 20 世纪末,科研团队的规模几乎翻了两番,而且这种增长趋势持续至今。如今很多基础研究需要更多的技巧、昂贵的科研设备和庞大的研究团队,才可能取得突破。

在国家经济社会发展战略需求已成为基础研究主要导向的今天,以现有的知识和技术,难以预测在什么时候、在哪些具体领域出现什么具体的突破,必须依靠科学家充分发挥想象力和创造力,依靠科学家对科学前沿的敏感性进行自由探索。无论是“自上而下”的选题还是“自下而上”的命题,真正有所发现、有所创新,都必须保障和依靠科学家的自由探索。

三是不同学科都包含基础研究,同时其基础研究体现着相应学科的特点和差异。基础科学、应用科学、技术科学,是对自然科学门类的划分;基础研究、应用研究、试验发展,是对研究活动属性的划分。任何门类的科学都包括这些属性的研究。基础研究不仅包括面向学科发展(基础学科、新兴学科、交叉学科等)和科学前沿的研究,也包括面向国家战略需求的研究。

同时,不同学科领域的研究工作在驱动力、选题来源、团队规模、对资源体量和支撑条件需求、产出形式等方面存在巨大差异。如,纯数学研究主要依仗研究人员的个人

能力和坚持不懈,应用数学则非常强调与相关领域的深度融合;高能物理和天文学研究非常依赖大型仪器装置,强调科学问题牵引的大团队攻关,平台型和工程化特点突出;化学作为物质实现的中心学科,辐射产业的能力强,对研发支撑条件的要求高等。

四是学科交叉成为基础研究重大突破的方向,学科均衡协调发展是实现重点跨越的科学基础。当代科技发展日新月异,研究对象的复杂性不断增强,现代科学研究领域不断细分和融合,许多学科之间的边界变得越来越模糊。以学科为单位的研究正在突破彼此的边界,各学科正在以科技前沿问题为导向重新聚合,学科间交叉融合、相互渗透的趋势日益明显。

学科均衡协调发展是实现学科交叉的基础,也是实现重点跨越的重要条件。建设比较完备的学科体系,是实现交叉与融合、推动科学技术进步与创新的重要前提。如果各学科不能均衡发展,个别弱势学科或落后学科就可能制约科技的整体发展,影响对复杂对象的深入研究,影响对科学规律整体认识的深化。

夯实科技强国建设的知识基础

科技强国有两层含义,不仅是指在科技创新领域的世界强国,还体现在通过科技创新实现国家强盛的目标。科

技强国建设是一个系统工程,需要从经济、教育、科研、文化等各个方面系统推进。就基础研究而言,关键需要突出以下三个方面的内容。

一是突出科学问题引领。科学问题是基于现有科学知识基础、为解决未知而提出的任务。重大科学问题的提出,蕴涵着问题的指向、研究的目标和求解的应答域,必然会引发一大批科学家去研究、探索和解疑,因此也塑造着科学发展的方向,为基础研究提供动力。从来源上看,科学问题既包括面向世界科学前沿的原创性科学问题,也包括从国家安全、产业发展、民生改善的实践中凝练的基础科学问题。

二是根据科学问题的来源不同分类组织。针对来源于世界科学前沿的科学问题,建立高度的竞争择优机制,并在此基础上给予稳定持续支持,通过与国际接轨的管理、研究、评价、支撑以及人才培养体系,打造有利于原创的生态环境。针对经济社会实践中凝练的基础科学问题,将成本、兼容性、时间、标准等市场约束条件下的技术需求与科学理论有机结合起来,加强协同与集成,推动科学家、企业家和工程师协同攻克“卡脖子”技术背后的相关技术科学问题。

三是创新科学研究方法手段,加强科研基础设施平台

建设。加强基础学科与机器学习、深度学习等人工智能方法的深度结合,发展数据驱动型科学的研究的基础算法模型、复杂系统的计算机模拟以及相应的通用技术方法,促进一批新领域的涌现。强化基础研究相关的大数据、信息库、高端仪器和装备研制、工具软件研发、检测和分析平台等建设,建立相应的共享机制以及政策保障制度。

(作者分别系中国科学院科技战略咨询研究院院长,中国科学院科技战略咨询研究院研究员;来源:《中国科学报》2021年11月22日)



欢迎扫描下载
“学习强国”APP



欢迎扫描下载
“学习安徽”APP

报：中央办公厅、中央组织部、中央宣传部
送：省委理论学习中心组成员，省人大常委会、省政协领导，
省纪委监委，省委办公厅、省委组织部、省委宣传部
发：各市委宣传部、讲师团，省直工委宣传部、讲师团，省直厅局
机关党委，大型企业党委宣传部、讲师团
