

齐卫平

深刻领悟并坚定走好“五个必由之路”

→ 6版·论苑

陈晓晨

建设中国特色区域国别学的路径

→ 7版·智库

姜义华

追寻“考古学上的中国上古史”

→ 8版·学人

学术圆桌

加强基础研究、突出原创、鼓励自由探索

筑牢高水平科技自立自强的根基

■主持人：陈瑜 本报记者
■嘉宾：陈强 同济大学经济与管理学院特聘教授、上海市产业创新生态系统研究中心执行主任
杜德斌 华东师范大学全球创新与发展研究院院长、教授
李万 上海科学院研究员、中国科学学与科技政策研究会理事

主持人：地基打得牢，科技事业大厦才能建得高。当前，科学研究范式发生深刻变革，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。在这样的背景下，如何看待加强基础研究对于我国应对国际科技竞争、实现高水平科技自立自强的源头性意义？

杜德斌：实现高水平科技自立自强是一个复杂的系统工程，加强基础研究是高水平科技自立自强的迫切要求和根基所在。基础研究是整个科学技术体系的源头，也是突破核心技术问题的根源所在。没有“从0到1”的原创性突破，科技创新就是无源之水、无本之木。基础研究关乎国家的原始创新能力和国际科技竞争力。近年来，国际科技竞争向基础研究竞争前移，开辟新领域、提出新理论、发展新方法的重大原创性原始创新已成为国际科技竞争的制高点。唯有基础研究的高质量发展，才能确保科技自立自强的层次更深、范围更广、能级更高。

陈强：在建设世界科技强国的新征程中，内外部环境面临着深刻变化。当前，内部的情况是国家创新体系的整体效能不高，外部的挑战是国际科技合作形势趋于严峻。两方面因素交汇后，暴露出来的问题就是我国基础研究的根基还不够牢，水平还不够高。在过去很长一段时间，全社会研发投入主要集中在试验发展环节，对于基础研究和应用研究的投入相对比较少。而且，由于存在较大的技术落差，从外部获得创新资源难度不大，导致对基础研究重视不够。但是，随着我国科技实力的日益提升，全球科技创新的力量格局发生明显变化，“孤立主义”“单边主义”“封闭主义”和“技术民族主义”开始泛滥。另外，在以人工智能为代表的新一代信息技术的催化下，科学研究范式和科技创新模式不断迭代升级，知识的生产、传播与扩散，转化为现实生产力的路径持续变迁，基础研究开始成为新一轮科技革命和产业变革的兵家必争之地。因此，加强基础研究，刻不容缓。

李万：基础研究转化周期短，主要有三方面原因：一是科研范式的变革。AI4Science正助力众多学科领域实现高通量筛选和发现。二是科技创新模式的升级。在一维的研发-转化线性模式、二维的应用牵引的“巴斯德象限”，正进入到三维的愿景共创的生态化模式，创新链上的产学研用主体都可能成为知识创造的重要来源。三是科学革命先兆的浮现。在经历了20世纪70年代以来科技“大停滞”，世界上累积了大量存量知识，跨域知识和技术的碰撞与组合，不断创造出新知识、新技术，并经由基于应用场景创新的社会实验迅速导入产业之中。为此，加强基础研究，不能简单地认为增加投入就必然带来产出。一是要从科学的本质上认识增强基础研究的重要意义。从伽利略所处的时代以降，科学主要不是从现实生活中提炼规律，而是通过理想化的思维实验，揭示出内在规律，然后再逐步推演至现实之中。因此，要将国际科技竞争的关键，根植于民族的想象力之上。加强基础研究，首要增强全民族对未知的好奇心和探索欲。二是要从全球的视野上激发形成基础研究的前沿选题。基础研究的知识成果具有全人类的普适性，要在人类命运共同体理念的指引下，激励和支持科研人员从关切人类未来、促进世界发展等视角进行前瞻性选题，破除狭隘的民族自利思想。三是要从开放的环境中集聚培育基础研究的一流人才。加强促进一流人才做出一流成果的一流科研生态环境。一方面要突出前瞻性、战略性需求导向；另一方面也要遵循科学发展规律，鼓励自由探索。如何平衡好“目标导向”和“自由探索”这对关系？这对于深化体制机制改革提出了怎样的要求？

陈强：“目标导向”和“自由探索”是基础研究的两种形态，前者或基于国家重大

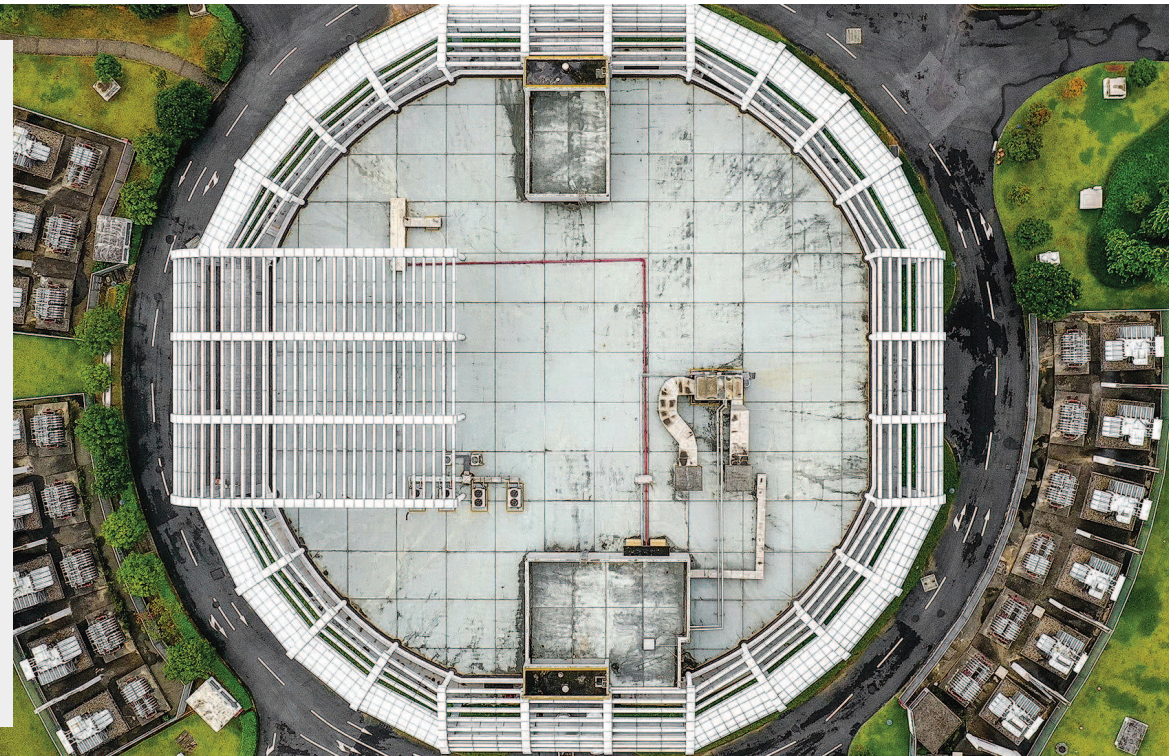
编者按 8月1日出版的第15期《求是》杂志发表了习近平总书记的重要文章《加强基础研究 实现高水平科技自立自强》。文章强调，应对国际科技竞争、实现高水平科技自立自强，推动构建新发展格局、实现高质量发展，迫切需要我们加强基础研究，从源头和底层解决关键技术问题。党的十八大以来，党中央把提升原始创新能力摆在更加突出的位置，基础研究沿方向重大原创成果持续涌现。如何进一步筑牢高水平科技自立自强的根基？本报特约三位专家进行研讨交流。

战略需求，或基于明确的市场预期，努力的方向十分清晰。后者则是指科学家出于好奇心，在科学研究的暗黑地带摸索前行，“达人之所未达，探人之所未知”。两者之间既有区分，也有联系。当自由探索取得重大突破，应用前景趋于明朗，往往会成为“目标导向”基础研究的出发点。同样，“目标导向”基础研究陷入困境后，“自由探索”的点滴发现，常常会瞬间照亮前行的路径。基础研究具有投入巨大、周期漫长、产出不确定等特点，对于研究者的素质和能力、设施和平台的先进性和成熟度也有很高要求。因此，在人力、财力、物力有限的情况下，调节好“目标导向”和“自由探索”的关系就尤为重要，关键在于推进体制机制改革。一要结合两者的不同特点，建立差异化的评价和激励机制。二要根据两者对“硬条件”和“软环境”的不同需求，有针对性地建立服务保障机制。三要收集和分析基础研究的进展信息，一旦发现重大突破机会，能够“散作满天星”的“自由探索”，聚成“目标导向”的“一团火”，建立有效的平战结合机制。

李万：在科学史上，目标导向和自由探索并不矛盾。大量的自由探索往往是科学家的有意识、有方向的不懈努力；而几乎所有的目标导向，都需要自由探索来提供重要支撑。目标导向往往涉及多学科多领域，自由探索往往集中于某一特定领域或方向，前者往往需要多方联合研究，后者则更多以PI制小型团队单独实施。要注意好目标导向和自由探索的不同适用范围，既不能将本应进行目标导向的基础研究，以自由探索方式予以落实，从而使得既定研究目标无法按时保质保量完成；也不能任意扩大目标导向的探索，从而压抑了科研人员的好奇心、探索欲，使得基础研究得不到创造性的成果。目标导向是使命驱动，往往需要有组织的科研，自由探索是兴趣驱动，需要更加宽松的科研氛围。因此，一方面，要注重建设若干“组织科研的科研组织”，使其发挥将国家战略、经济社会发展重大需求转化为科研目标、攻关指标并能够组织各类专业化的“执行科研的科研组织”实施联合攻关。另一方面，不断完善科研评价机制，让科研人员心无旁骛地“十年磨一剑”。再一方面，要真正落地落实团队组建权、资源调配权、技术路线选择权的“三权下放”，使得科研人员放心大胆地将科研经费用于开展研究所需的各类支出上。

杜德斌：筑牢基础研究这个高水平自立自强的根基，要坚持“四个面向”，坚持目标导向和自由探索“两条腿走路”，坚持系统观念和体系思维，优化资源配置和布局结构，塑造战略科技力量，激发创新主体活力，壮大基础研究人才队伍，构建良好的科研生态。当前应加快构建和完善以下四大体系：

一是多元化的基础研究投入体系。逐步提高基础研究经费占R&D经费的比例。同时要优化投入结构，大幅度增加对科研人力资源的投入，提高经费使用效益。要遵循基础研究的基本规律，建立并完善以稳定性支持为主、以竞争性支持为辅的基础研究投入机制，健全财政投入长效机制，积极探索推动行业龙头企业开展



城位于广东省东莞市松山湖科学城

基础研究的激励机制和扶持政策，鼓励社会力量设立科学基金、科学捐赠，构建由政府资金支持为引导、企业基础转化研究为主体、高等院校和科研院所为支撑的多元化社会化基础研究投入体系。

二是战略性的科研力量体系。加强基础研究，归根结底要靠高水平人才队伍和战略科技力量，必须下气力打造体系化、高层次基础研究人才培养平台。要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行力量。充分发挥高校、科研院所的联合承担重大基础研究和前沿技术探索项目。聚焦基础学科及前沿交叉领域，培养一批具有前瞻性和国际眼光的战略科学家和高水平科研团队。优化基础学科教育体系，大力发展科学教育，源源不断地造就规模宏大的后备力量。

三是高水平的科研设施体系。在大科学时代，重量级科研发现和原创突破都离不开重大科研设施和平台的有力支撑。要加快推进综合性国家科学中心建设，依托国家实验室、重大科技基础设施集群等大科学装置。依托高校、科研机构和企业，建设国家重点实验室、前沿技术研发基地等重大创新平台。加快建设世界一流大学和一流学科，支持高校、科研院所坚持人才培养、基础研究和学科建设三位并举，重点突破，提升落实创新驱动发展战略的源头供给能力和水平。加快培育世界一流科技期刊，建设具有国际影响力的科技文献和数据平台。

四是协同化的科研组织体系。当前，协同融合、学科交叉成为基础研究发展的重要趋势。要构建创新型协同化的科研组织体系。探索重大任务和重大平台相结合的新模式，组织开展面向重大科学问题的协同攻关，实现项目、基地、人才全要素一体化配置。鼓励和支持高校等基础研究主体力量依托学科或学科群引导科学家集成跨学科、跨领域的优势力量，积极开展“有组织”的科研攻关。在加快推进国家战略导向的体系化的基础研究的同时，鼓励自由探索性研究和非共识性研究，加强前沿导向的探索性基础研究和市场导向的应用性基础研究。

主持人：凡是创新成果层出不穷的地方，必定拥有生命力旺盛、根植力强的创新生态。党的二十大报告指出，“扩大国际科技交流合作，加强国际化科研环境建设，形成具有全球竞争力的开放创新生态”。上海正在加快建设具有全球影响力的科技创新中心，如何打造良好创新生态，加快形成更具影响力的创新引擎？

陈强：创新生态牵涉到人才、技术、资本、信息、设施、平台、社会关系、文化、科学家精神、制度供给等多个方面。良好的创新生态可以激发和催生科学新发现、技术新发明、产业新方向和发展新理念。在很大程度上，科技创新的竞争已经演化为生态与生态之间的比拼。党的二十大报告首次把教育、科技、人才统筹谋划和一体部署，也体现了党中央对全球科技和产

业竞争态势变化的战略思考。上海正在加快建设国际科技创新中心，在打造良好创新生态方面，应该从以下几个方面着手。首先，创新生态具有多样性，分别与不同类型的科学和产业活动相适应。要实现科学治理，必须加深对其特征及机理的认识，因势而谋，顺势而为。上海正在着力发展集成电路、生物医药、人工智能三大先导产业，应该分别从技术逻辑和市场逻辑出发，增进对其“四链融合”机理的理解，谋划治理逻辑。其次，创新生态具有复杂性，涉及繁复的主体互动、要素聚合、能力集成及机制联动。上海要形成具有吸引力和竞争力的创新生态，不仅要关注条件和能力建设，不断提高要素浓度，更要促进范式转换，依托现有基础，着力提升生态位势。再次，创新生态具有动态性。科技进步日新月异，数字化、智能化及社会化特征愈加明显，很难精准预判重大科学活动的突破方向、规模和节奏。因此，创新生态治理要适当降低治理重心，为社会创新力量提供全方位、全过程的赋能，为其量质释放创造更多的可能性。最后，创新生态具有开放性，需要与外部世界进行顺畅的要素流转和能量交换。上海要进一步增强全球资源配置和开放门户枢纽功能，在形成具有全球竞争力的开放创新生态方面，打造上海模式。

李万：营造世界级的创新生态，需要从主体、要素、机制和环境多方面努力。一要培育一批世界一流新型基础研究机构。面对新科技革命与产业变革背景下基础研究出现的新趋势，鼓励涌现一批瞄准世界科技前沿、勇于探索基础研究“无人区”的多元化投入、开放式创新、现代化治理的新型研发机构。二要高度重视“软要素”，努力掌握基础研究的话语权。要高度重视期刊杂志、论坛会议、学会组织、网络学术社区、关键领域经验数据知识库等在提出科研创意、塑造科研规范、建构学术标准等方面的重要作用，逐步在优势领域掌握世界基础研究的关键议题和研究潮流，使得上海成为世界基础研究重要议题的策源地。三要建立企业投入和开展基础研究的创新机制。优化财税政策手段，鼓励和支持有条件的企业投入基础研究，引导社会资本支持风险企业开展基础研究，促进面向从0到1的科技金融工具创新，形成企业以原始创新实现对关键前沿领域的战略性颠覆。四要塑造开放竞争、追求卓越的优良研究生态环境。大力发展科学仪器产业，持续更新科学基础设施装备，加强基础研究国际合作，推出更具前瞻性、吸引力和颠覆性的大科学计划，吸引全球科学家来沪开展合作交流和实施创新型研究，把上海打造成为全球重要的科学枢纽城市。

杜德斌：要构建可持续的科研生态体系。以科技人才和团队评价为重点，加快构建科学合理的基础研究评价机制。营造潜心向学的科研文化，弘扬科学家精神，激励创新，宽容失败，鼓励科研人员心无旁骛从事基础研究和原始创新。积极推行同行评价和国际评价，注重中长期评价，引导科研人员踏踏实实攻关基础性科学难题。加强国际交流合作，通过组织实施国际大科学计划和重大工程、设立面

向全球的科学研究基金、发起设立国际科技组织、举办国际化重大科研学术会议等多种途径，构筑国际基础研究合作平台，营造具有全球竞争力的开放创新生态。

主持人：创新文化是科技创新的内生动力。习近平总书记强调：“新时代更需要继承发扬以国家民族命运为己任的爱国主义精神，更需要继续发扬以爱国主义为底色的科学家精神。”如何理解弘扬科学家精神、培育创新文化对于建设世界科技强国的意义？

李万：近代以来，面对民族危亡，众多仁人志士秉持“科学救国”理念奋发图强。新中国成立之初，一大批海外学子纷纷回国，实施“科学报国”。新时期以来，各领域科研工作者在“科教兴国”战略指引下，坚持“四个面向”，努力推动创新驱动发展。一代代科研人员身上传承的科学家精神，是优良的创新文化的集中体现，更是建设世界科技强国的强大精神动力。科学没有国界，科学家有自己的祖国。纵观历史上的世界科学中心，都经历了思想大解放、创新文化喷薄而出的过程，这些国家的顶尖科学家灿若群星，他们身上闪烁着求真务实、向上向善的科学精神，都拥有爱国之心、报国之志。因此，在建设世界科技强国过程中，一是要大力弘扬科学家精神，科研工作者要把自己的科研事业与国家民族前途命运紧密相连，把论文写在祖国大地上，刻在中华民族屹立于世界民族之林的基石上。二是要发挥中华优秀传统文化和思想体系中有整体论、生态观等，努力形成中国科学学派，创造出可以为世界人民所共享的科学思想、科学方法和科学精神。三是要培育优良的创新文化，强化科研诚信体系建设，注重科技伦理的约束作用，实施负责任的科研与创新，深化科学普及，持续提高全民族的科学素养，使我国成为科学精神和科学文化的世界高地。

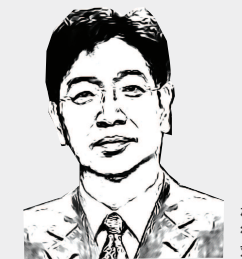
陈强：总有一种力量，让人刻骨铭心，那就是精神感召和文化浸润的力量。在建设世界科技强国的新征程中，国际形势云谲波诡，充满各种不确定性和风险，更加需要弘扬科学家精神，培育创新文化。我国虽已跻身创新型国家行列，但与科技领先国家还有很大差距，“跟跑”“并跑”和“领跑”的局面交错并存。在“跟跑”过程中，科学家精神体现为深厚的爱国主义情怀，在涉及国计民生的关键核心技术领域迎难而上，百折不挠，为国分忧。在“并跑”过程中，面对白热化的国际竞争环境，科学家必须有分秒必争，舍我其谁的劲头，努力抢占科学发现、技术发明和产业创新的制高点。在“领跑”过程中，经常会陷入“前无古人，后无来者”的境地，科学家需要有敢为人先、格物致知的胸怀，勇于用科学火种照亮人类未来。培育创新文化一方面有助于形成鼓励创新、宽容失败的社会氛围；另一方面可以增进社会公众对于科技创新的理解和认同，让更多年轻人成为创新大潮中一朵朵奔涌的浪花。

观点



陈强

“调节好基础研究“目标导向”和“自由探索”的关系，关键在于推进体制机制改革。一要结合两者的不同特点，建立差异化的评价和激励机制。二要根据两者对“硬条件”和“软环境”的不同需求，有针对性地建立服务保障机制。三要收集和分析基础研究的进展信息，一旦发现重大突破机会，能够将“散作满天星”的“自由探索”，聚成“目标导向”的“一团火”。



杜德斌

“筑牢基础研究这个高水平自立自强的根基，要坚持“四个面向”，坚持目标导向和自由探索“两条腿走路”，坚持系统观念和体系思维，优化资源配置和布局结构，塑造战略科技力量，激发创新主体活力，壮大基础研究人才队伍。应加快完善和构建多元化的基础研究投入体系、战略性的科研力量体系、高水平的科研设施体系、协同化的科研组织体系、可持续的科研生态体系。”



李万

“营造世界级的创新生态，需要从主体、要素、机制和环境多方面努力。一要培育一批世界一流新型基础研究机构。二要高度重视“软要素”，努力掌握基础研究的话语权。三要建立企业投入和开展基础研究的创新机制。四要塑造开放竞争、追求卓越的优良研究生态环境。”